زكريا كايا

موسوعة

مملكة النبات

النباتات المزهرة

عاريات البذور

موسوعة

النباتات المزهرة

عاريات البذور

كلمة الناشر

مملكة النبات، هو عمل جاد تكرّم الأستاذ زكريا كايا وأعده لدارنا بناءً على طلبنا والحاحنا المستمر لِمَا لهذا الموضوع من أهمية، ونظراً لافتقار المكتبة العربية له، ولعدم وجود المتخصصين الذين بالإمكان الإعتماد عليهم في إعداد مثيلاً له ومعالجته بأسلوب علمي مبسّط يستطيع الدخول إلى كافة المستويات بطريقة سلسة وهادفة.

وبحمد الله، تم إنجاز 6 مجلدات كاملة من هذه الموسوعة مشروحة ومزدانة بالرسوم والصور التوضيحية الملوّنة مع أسمائها والشروحات اللازمة لها، أما عناوينها فهي:

- الفطور، الأُشنات، الخمائر، العَفن
- السّراخس
- النباتات المزهرة، مغطاة البـذور
- النباتات المزهرة، عاريات البذور
- الطّحالب
- الحزازيات القائمة، الكبديات الزاحفة

نقدّمها للقارئ الكريم عامة، وللشباب وطلاب المدارس بشكل خاص، راجين من المولى عز وجل أن يكون فيها الفائدة المرجوة، وأن نكون قد أغنينا المكتبة العربية والإسلامية بما هو جيد ومفيد.

دار الراتب الجامعية

زكريا كايا

موسوعة

مملكة النبات

النباتات المزهرة عاريات البذور

©حقوق الطبع والنشر والإقتباس محفوظة للناشر

لا يجوز استخدام أو تصوير أو اقتباس أي جزء أو قسم من هذا الكتاب دون الحصول على إذن خطي ممهور من الناشر

إسم الكتاب : مملكة النبات
(النباتات المزهرة، عاريات البذور)

الإعداد : زكريا كايا

المشرف العام : راتب قبيعة

فرز الألوان : هوساك

الناشر : دار الراتب الجامعية - بيروت - لبنان
ص. ب: 5229 - 19، هاتف 853993 1 00961
فاكس: 853895 1 00961

الترقيم الدولي : ISBN 9953 - 30 - 049 - 6

المقدمة

نظراً للنقص الكبير الذي تعانيه المكتبة العربيّة بالنسبة لعالم النبات، ولما لهذا العالم من أهمية جوهريّة بالنسبة للحياة الفكريّة العلميّة.

ونظراً للقَحْط الجليّ في مادة علم النبات بالنسبة للبرامج التعليميّة المعتمدة في الكثير من الدول العربية، ولِكَوْن المادة العلميّة النباتيّة وإن وُجِدت، فهي توجد عشوائيًا دون ترتيب علميّ جليّ، يوضّح الصورة البانوراميّة للدَّارِس وِفْق تسلسلٍ مدروس، آخذاً بعين الاعتبار عقل الدَّارِس العربي من أجيالنا الناشئة، والصاعدة، من جهة، وما يفيد بوضع علوم النبات بما يتوافق مع أحدث ما توصّل إليه المختصّون النباتيّون من تقديم علم النبات على أوضح صورة، وأجلى ترابط علمي، من جهة أخرى.

فلذلك اعتمدنا تقديم هذه السلسلة في كُتُبٍ مُبسَّطة على قدر ما تسمح لنا مادة علم النبات، وكالتالي:

1 ـ النباتات المُزْهِرة.

2 ـ عاريات البُذور.

3 ـ الفُطْريّات العَفن، والأُشْنَات وما إليها.

4 ـ الحَزازيّات.

5 ـ السَّراخِس.

6 ـ الطَّحالِب.

وهو جُلّ عالم النبات باقتضاب شديد.

المؤلف

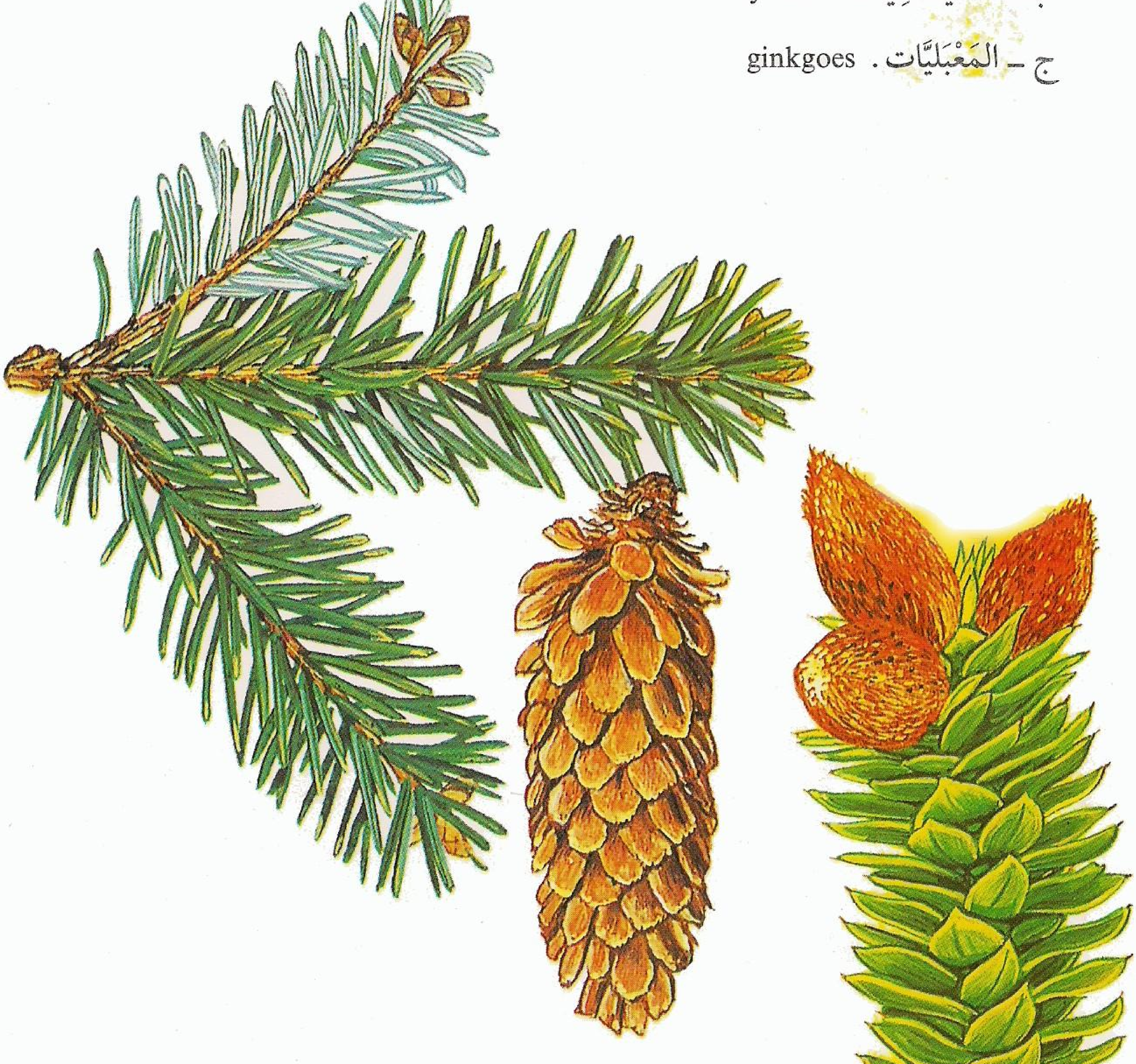
عاريـات البـــذور Gymnosperms

إن عاريات البذور هي نباتات ذات بذور مُغلَّفة تتَّصِل مباشرة بأوراق مُتبدِّلة ـ نفضيّة ـ «deciduous»، وهي تتميّز بأنها مُجرّدة من المبيض «ovary». وأكثر أعضاء عاريات البذور راتنجيّة، خشبيّة وذات جِذْع «trunk» طويل. وأوراقها دائمة الخضرة «evergreen» وينقسم صنف عاريات البذور الحالية إلى عدد من الفصائل منها:

أ ـ الصَّنَوْبريّات. Conifers

ب ـ السِّيْكاسِيَّات. cycads

ج ـ المَعْبَليّات. ginkgoes



مخروط وأوراق صنوبرية

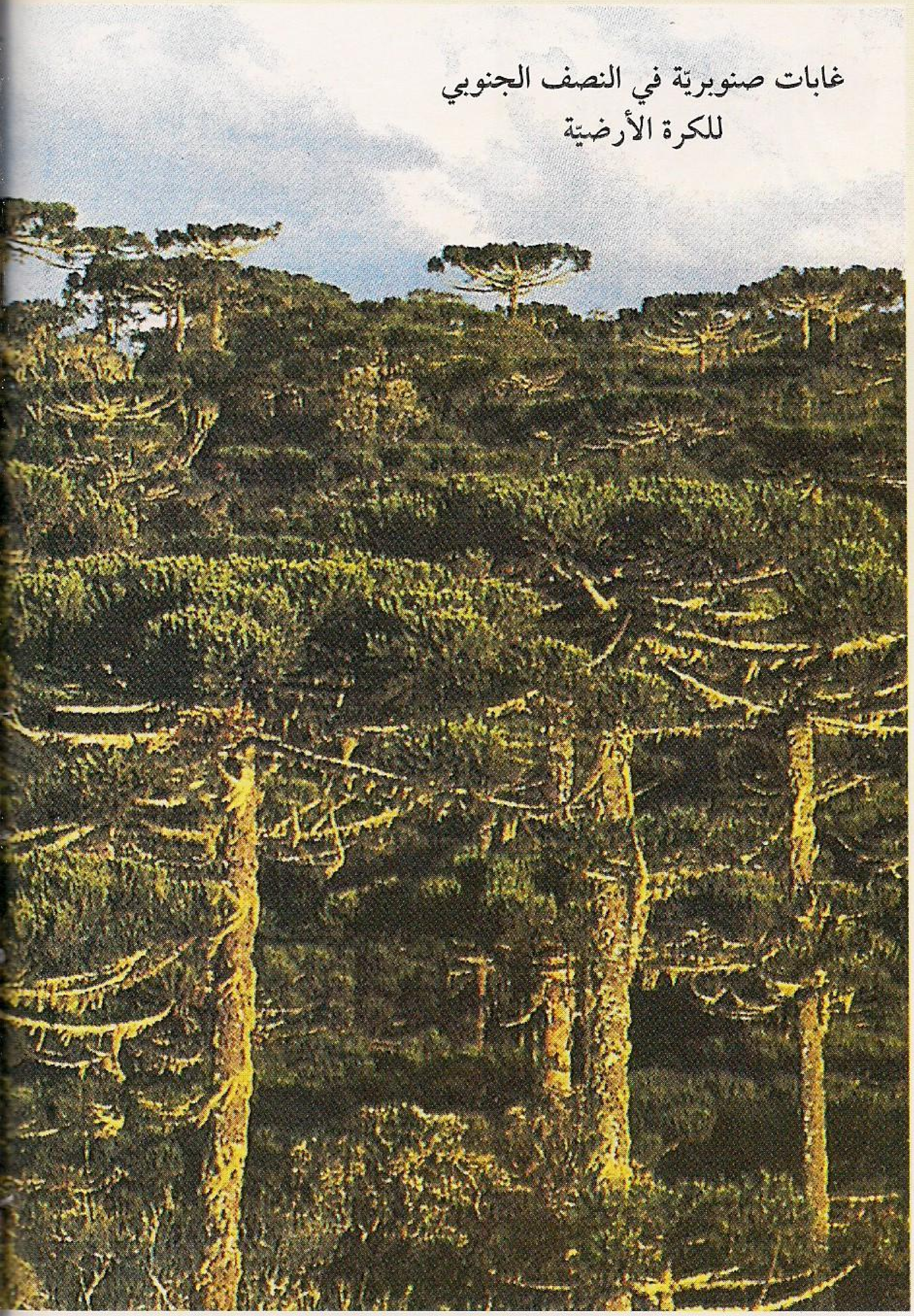
أنواع الصنوبريات

Kinds of Conifers

المخـروطيّــات Conifers

تنتمي المخروطيّات إلى مجموعة من الأشجار تُعرف بِ عاريات البذور «gymnosperms». وهي تختلِف عن الأشجار ذات الأوراق العريضة أي الواسعة «braod-leaved» من أشجار الغابات، لأنها تمتلِك أكوازاً ـ مخاريط ـ «cones» بدلاً من الأزهار.

وإن المخروط الذكريّ يُنتِج الخلايات الجنسيّة الذكريّة مَحميّةً في حبوب اللقاح «pollen grains». كما في الأزهار ـ والمخروط الأُنثوي يُنتِج الخلايا الجنسيّة الأُنثويّة، أو البُيَيْضات «ovules».



غابات صنوبريّة في النصف الجنوبي للكرة الأرضيّة

وعند التحام هَاتَيْن الخليتَيْن، أو اشتراكهما معاً، فإن بذرة تتكوّن وهذه البذرة سوف تتطوّر لاحقاً إلى شجرة جديدة.

إن معظم المخروطيّات هي أشجار طويلة ذات أغصانٍ ضيِّقة، علوجيّة «Twig» الشكل، أي تستدِقّ عند القمّة أو النهاية وتُعرف بِ التِّيجان «crowns». وأيضاً ذات سوقٍ طويلة ومستقيمة تُعرف بِ الجذوع «Trunks». والقليل منها يتكوّن من شجيرات ـ جَنْبات ـ «bushes» مُنخفضة.

وإذا حَصَل وشطأ الشجر بذوره في أماكِن غير ملائمة، وربما في شقٍّ ـ صدع ـ أرضٍ صخريّة جافة، فقد تبلغ الأشجار في نموّها العلوّ المنشود بالكامل.

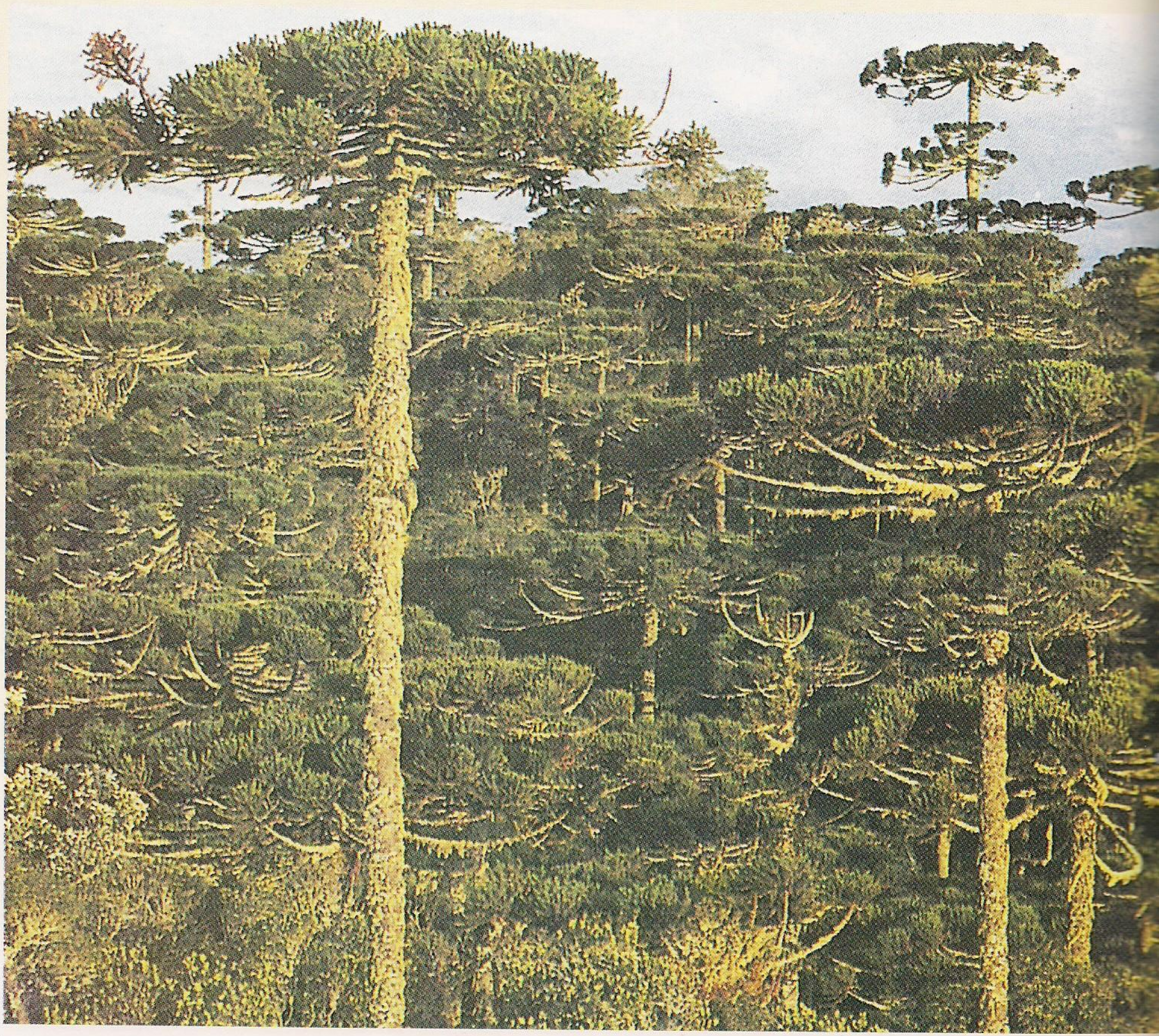
وتـتـوزع الـمـخـروطـيـات في مساحات مختلفة من العالم.

أن التيغا «Tiga» ـ أي الغابات

الصنوبريّة السَّبْخيّة ـ هي أكبر تجمّعاتٍ لغابات المخروطيّات في العالم أجمع.

وهي أي التيغا تترامى من آلاسكا عبر شمال كندا، وإلى شمال أوروبا وعبر روسيا إلى الشواطئ الشرقيّة لسيبيريا. وهي تغطّي مساحة تبلغ نحو 13٪ من سطح الكرة الأرضية أي سطح البرّ.

وهذه الغابات واسعة جداً، وأشجارها تنمو بصورة تكاد تكون متراصّة إلى بعضها بعضاً بازدحامٍ شديد يكاد السير عبرها يُصبح عسيراً.



وهذه المساحات الكبرى للمخروطيات تُدعى بِ المجموعات الشجريّة، «stands» حيث ينمو نوع واحد فقط من المخروطيّات، قد تترامى مساحاته إلى نحو العديد من الكيلومترات المُربّعة.

إن غابات سيبيريا بصورة خاصة هي غابات وحشيّة ومنعزلة ونائية «remote».

إن مناخ التّيْغا هو مناخ بارد عادة، وهو بالقرب من البحار، ويتطلّب أمطاراً غزيرة، ولكنّه إذا ما أوغل في البرّ القاريّ نَفَق وجَفّ.

إن الشتاءات في مناخات التّيْغَا تكون طويلة ومُعْتمة، وتكون الحرارة متدنيّة إلى ما تحت الدرجة المئويّة .6 أو قد ترتفع إلى الدرجة المئويّة 9. وذلك بمعدّل تسعة أشهر من كل سنة. وكما أن الثلوج تتساقط بكثافة شديدة، وقد تتجمّد الأرض أيضاً.

غابات صنوبرية في النصف
الشمالي للكرة الأرضية

أما أثناء فصول الصيف القصيرة الزمن، فإن درجاتِ الحرارة لا ترتفع إلى أكثر من 10 درجات مئويَّة.

وبسبب وقوعها في النصف الشمالي من الكرة الأرضية، فإن ساعات النهار في أيام فصل الصيف تكون مديدةً، ويغمرها الضياء.

إن سيبيريا هي ذات مناخ مُتطرِّفٍ جداً، فالشتاء قاسٍ جداً تتدنّى الحرارة أثناءه إلى ما تحت 40 درجة مئويّة تحت الصفر. وعلى العكس من ذلك ففي فصل الصيف ترتفع درجات الحرارة إلى نحو 4 درجات مئويّة فوق الصفر.

أمّا غابات التّيْغا التي تنمو بالقرب من دائرة القطب الشمالي، وإلى أقصى الحدود الشمالية التي تبلغها فإن الأشجار هنالك تنمو ببطء...

ولو أن الشجرة بلغت من العمر نحو 70 عاماً، فإن غلاظة سوقها هناك، لا تتجاوز غلاظة عصا العكّازة.

إن غابات المخروطيات في النصف الجنوبي للكرة الأرضية لا تتماثل مع غابات التّيْغا ـ غابات المخروطيّات ـ، لسبب واحد هو: أنه لا يوجد سوى القليل من الأرض في النصف الجنوبي للكرة الأرضيّة، وبخاصة في المناطق المعتدلة الحرارة Temperate-zone.

والغابات الجنوبيّة غالباً ما تكون أشجارها ذات أوراقٍ شكلها عريض «broad-leaved».

والعديد من أشجار المخروطيات تكون أشجاراً مُعمِّرة ذات عمر مديد نسبياً. ولكنها لا تنمو بصورة جيدة إن هي زُرِعت في مناخات غريبة عن مناخات إقليمها. ولهذا السبب، أي سبب عدم نموّها الجيّد في غير مناخ إقليمها الأصلي، فهي لا تعرف بصورة واسعة عند السكان القاطنين في النصف الشمالي من الكرة الأرضيّة.

الجُذور والجُذوع

ROOTS AND TRUNKS

إن نبتة المخروطيات «conifers seedling» تمتلك فِلْقَتان غالباً «cotyledons»، أو عدد من الفِلَق، أو بذور ورقيّة «seed-leaved» وهي تتفتّح على سطح الأرض، ويمكنها أن تمكُث سنة كاملة أو يزيد في تربة الأرض قبل أن تشرع بالإنبات فالنموّ.

والنُبَيْتَة تنمو نموّاً سريعاً وتصبح شجرة فتيّة بنسبة قياسيّة. والمخروطيات لها نماذج أكثر انتظاماً في أشكالها، من تلك التي تمتلكها الأشجار الأخرى، ذات الأوراق العريضة. مما يعني أن الأشجار الفتيّة بصورة خاصة، يمكن أن تكون تناسبيّة في الشكل «symmetrical» أو حتى مُحجَّمة تناسبيّاً.

وكلّما أوغلت الشجرة في العمر كلّما توضّحت معالم انتظام الأغصان branches والفروع الدقيقة «twigs» أو الغُصَيْنات، والأوراق التي تخرج عنها، مما يُسهِّل تحديد نوع الشجرة وانتمائها وشكل شخصيّتها تحديداً صائباً.

إن قِسْم الأغصان في الشجرة يدعى بِ التاج «crown»، وبعض

جذور هوائية

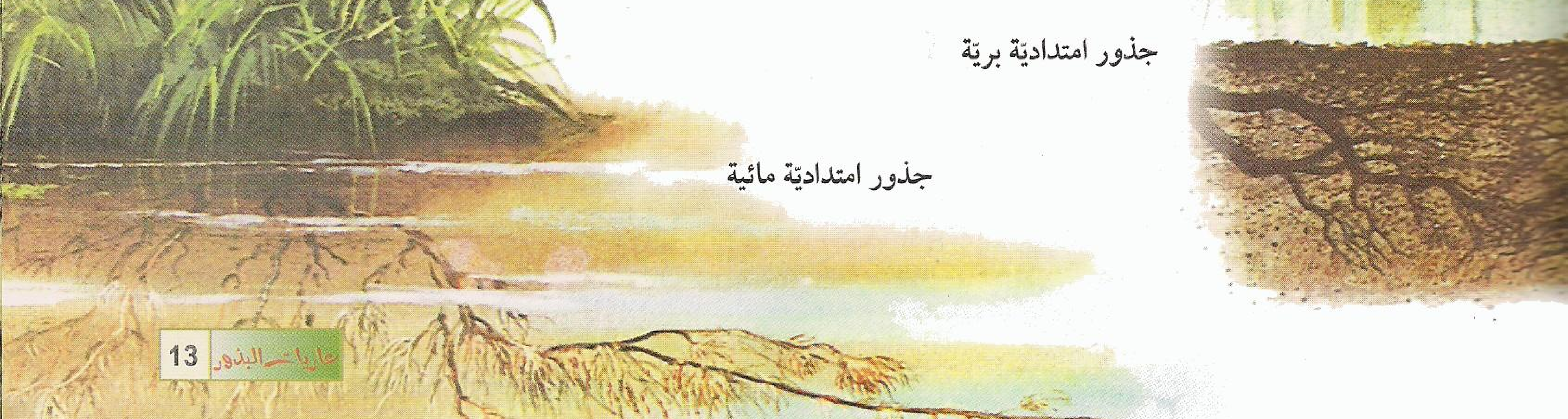
المخروطيات، وعلى سبيل المثال: التَّنُّوبيّات spruces، والتَّنُّوب «fir»، وتَنُّوب دوغلاس «douglas fir» تحتفِظ شكل التَّنُّوب الشائع المعتاد، حتى بعدما تكبر وتشيخ.

وغيرها من مثل الصَّنَوْبر «pine» والطقسوس «yew» والأرز اللبناني «lebanon cedar»، فإنها تطوِّر شكل تيجانها الخارجيّة الواسعة «broader-shaped»، في حين أن السَّرْو cypress، هي لَهَبِيَّة الشكل، أو مخروطيّة «cone-shaped».

إن الشجرة تحتاج إلى فروع جذريُّة خشبيّة قويّة لتُثبِّتها بحزم وقوّة في الأرض، بشكل يمكّنها مقاومة الأنواء الطبيعيّة العاتية... وكل غُصَيْن جذري ينتهي إلى جذيرات دقيقة rootlets، وهذه الجُذَيْرات الدقيقة هي التي تمتصّ «obsorb» الماء، والمواد المعدنيّة مثل النِّتْرات «Nitrates» والفُسْفَات Phosphates، من التربة.

والعديد من المخروطيّات تُعمِّر مديداً، ومن المُدْهِش القول بأن أشجار الصنوبر الهُلْبِيَّة القديمة التي تغطي بعض الجبال البيضاء في ولاية كاليفورنيا، كانت في العَصْر الحجري إبّان حياة إنسان النيوليثي Neolithic الذي قطن أوروبا، وعاش في ظلال هذه الأشجار وقد كانت نُبَيْتاتاً seedlings في ذاك العهد السحيق.

إن عقوداً عديدة من الأزمان مرّت على هذه الأشجار وهي عِرْضَة لضربات الأنواء وعوامل الطبيعة القاسية، منذ العصر الحجري إلى عصر الكمبيوتر وهي لمّا تزل صامدة بشموخ منقطع النظير.



بنيـة جذع الشـــجرة

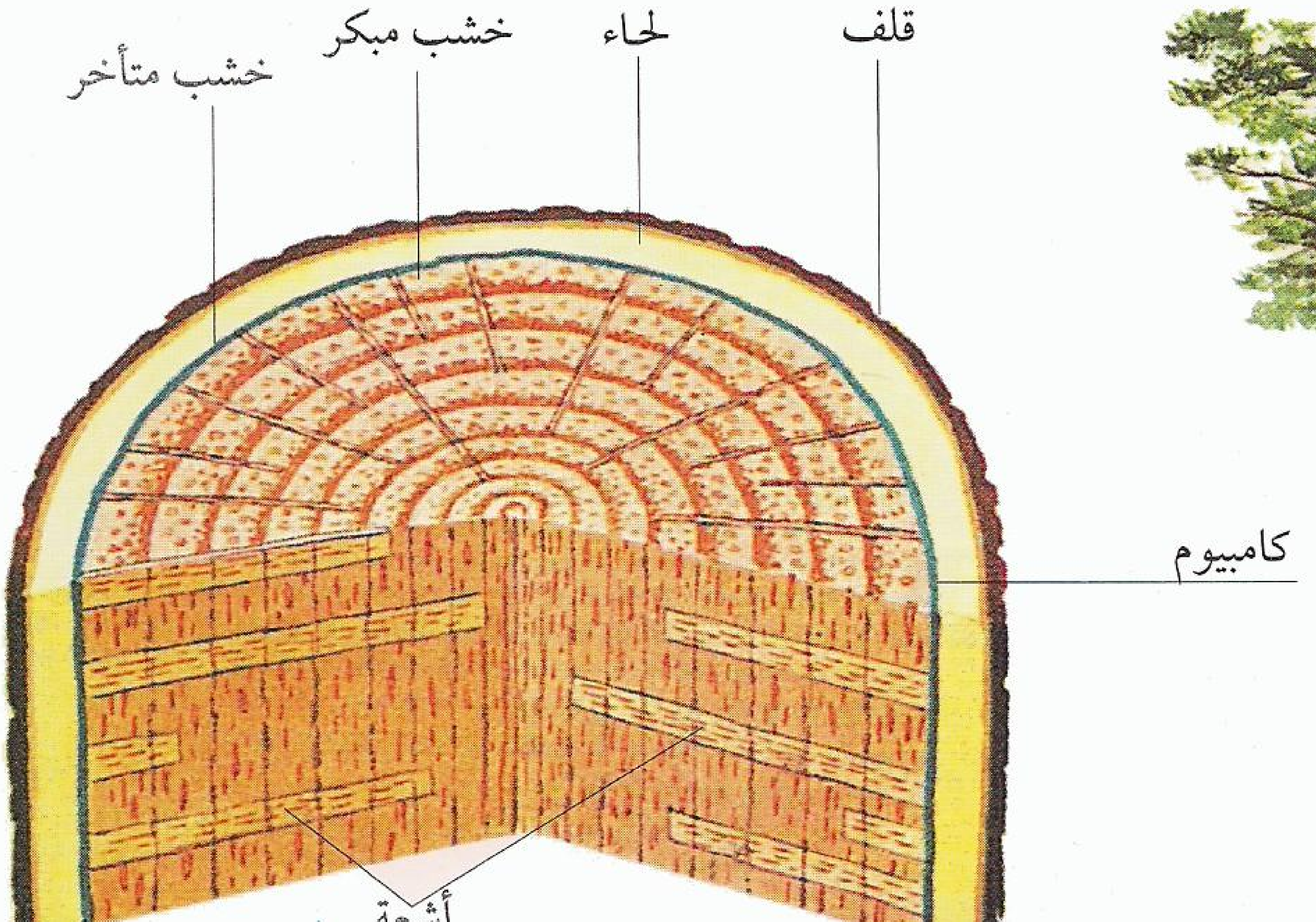
The tree trunk

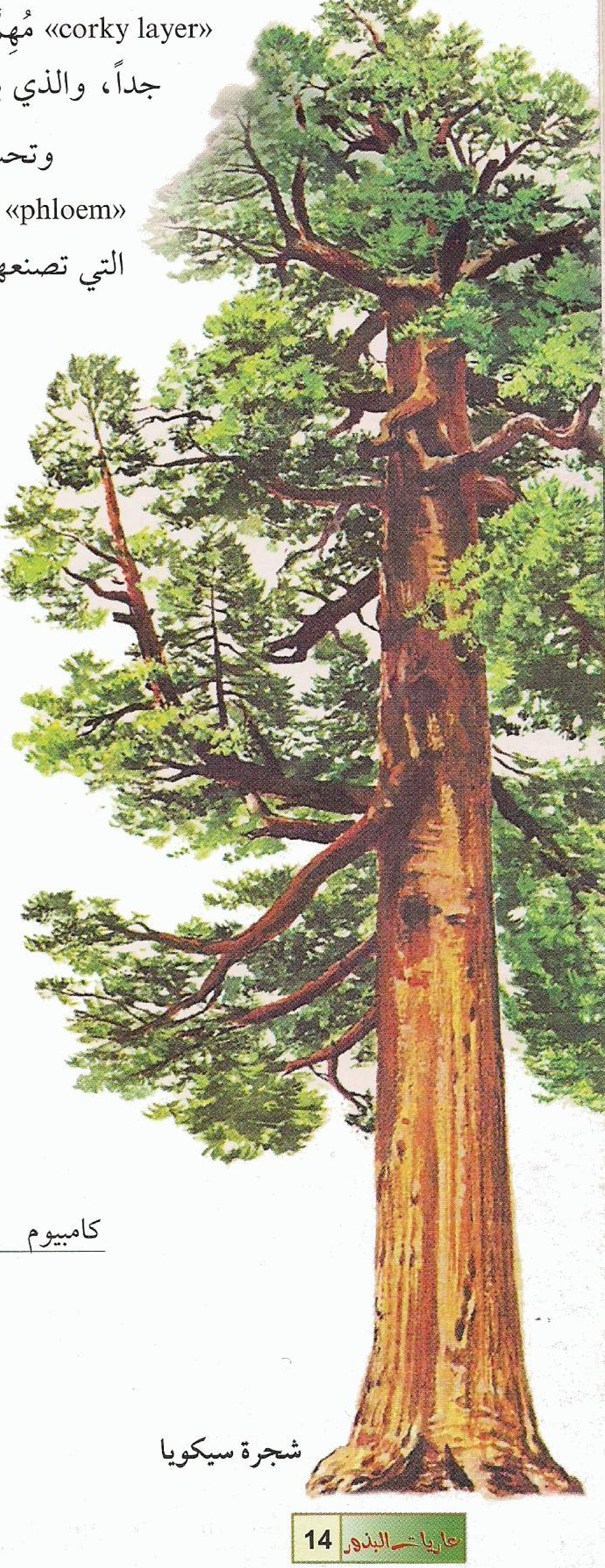
إن اللِّحَاء «bark» هو الغلاف الخارجي للشجرة، وهو غلاف فِلِّينيّ «corky layer» مُهِمَّته حماية الشجرة. وتمتلك بعض أنواع الأشجار لِحاءً مُميَّزاً جداً، والذي به يمكن تعريف نوع الشجرة.

وتحت طبقة اللحاء مباشرة توجد طبقة رقيقة حَيَّة تُسمّى القُلافة «phloem». والقلافة مكوّنة من أنابيب دقيقة وهي تحمل السُّكَّريّات التي تصنعها الأوراق في الشجرة إلى سائر الأنحاء.

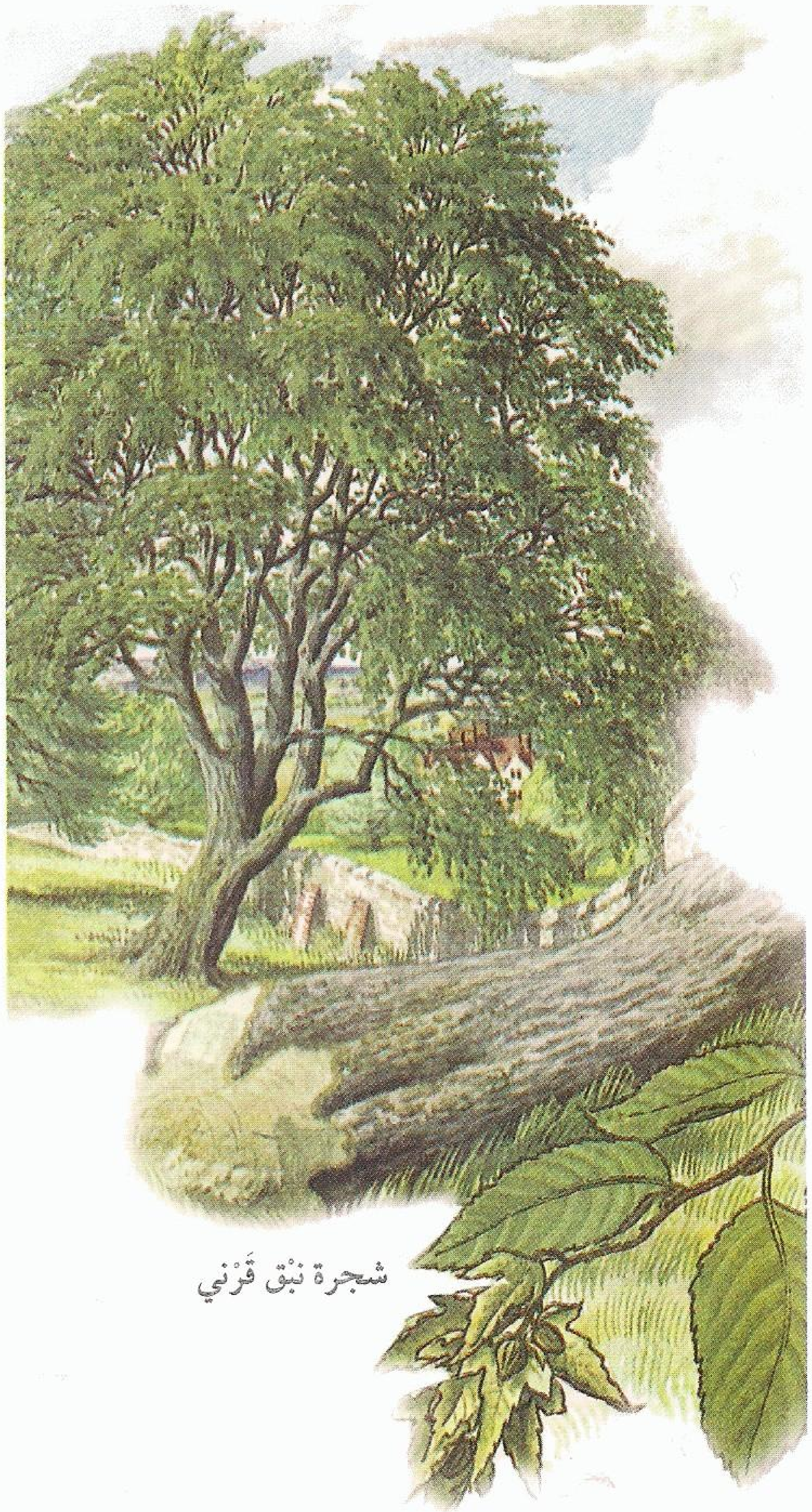
وتحت القَلْف توجد طبقة رقيقة تُدعى القُلْب «combium»، ويحوي القُلْب طبقة من الخلايا الحَيَّة التي تنمو وتصنع بنموِّها طبقة رقيقة، تسبب الغلاظة للجذع في كل سنة. ومع مرور كل سنة يمكن مشاهدة حَلْقة إضافيّة على الجِّذْل «stump»، والجِّذْل هو أصل الشجرة الباقي في الأرض بعد قطع الجّذع.

ويمكن معرفة عمر الشجرة من عدد الحلقات السنويّة الأمرُ هذه. كما يمكن الوقوف على حقيقة





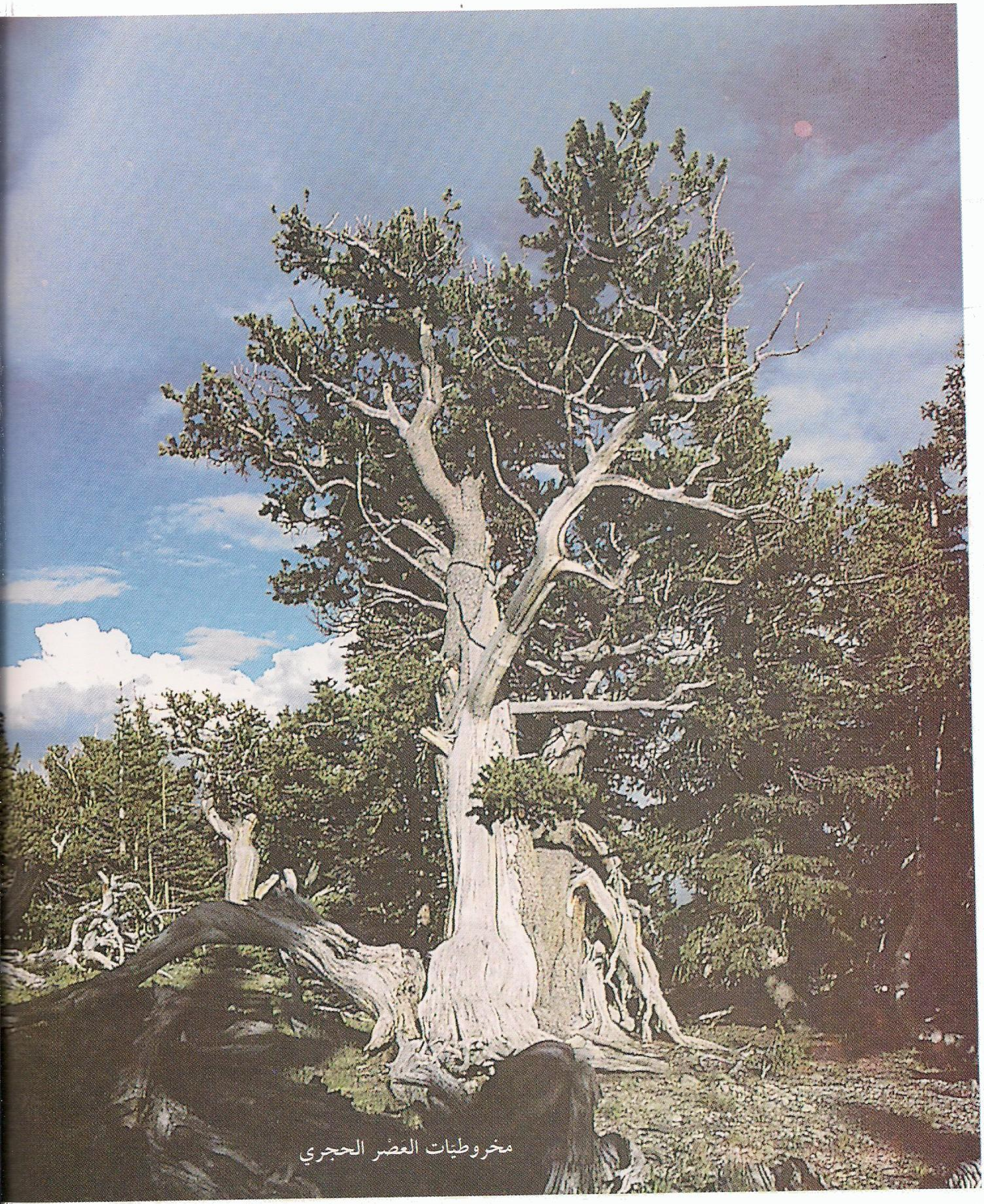
شجرة سيكويا



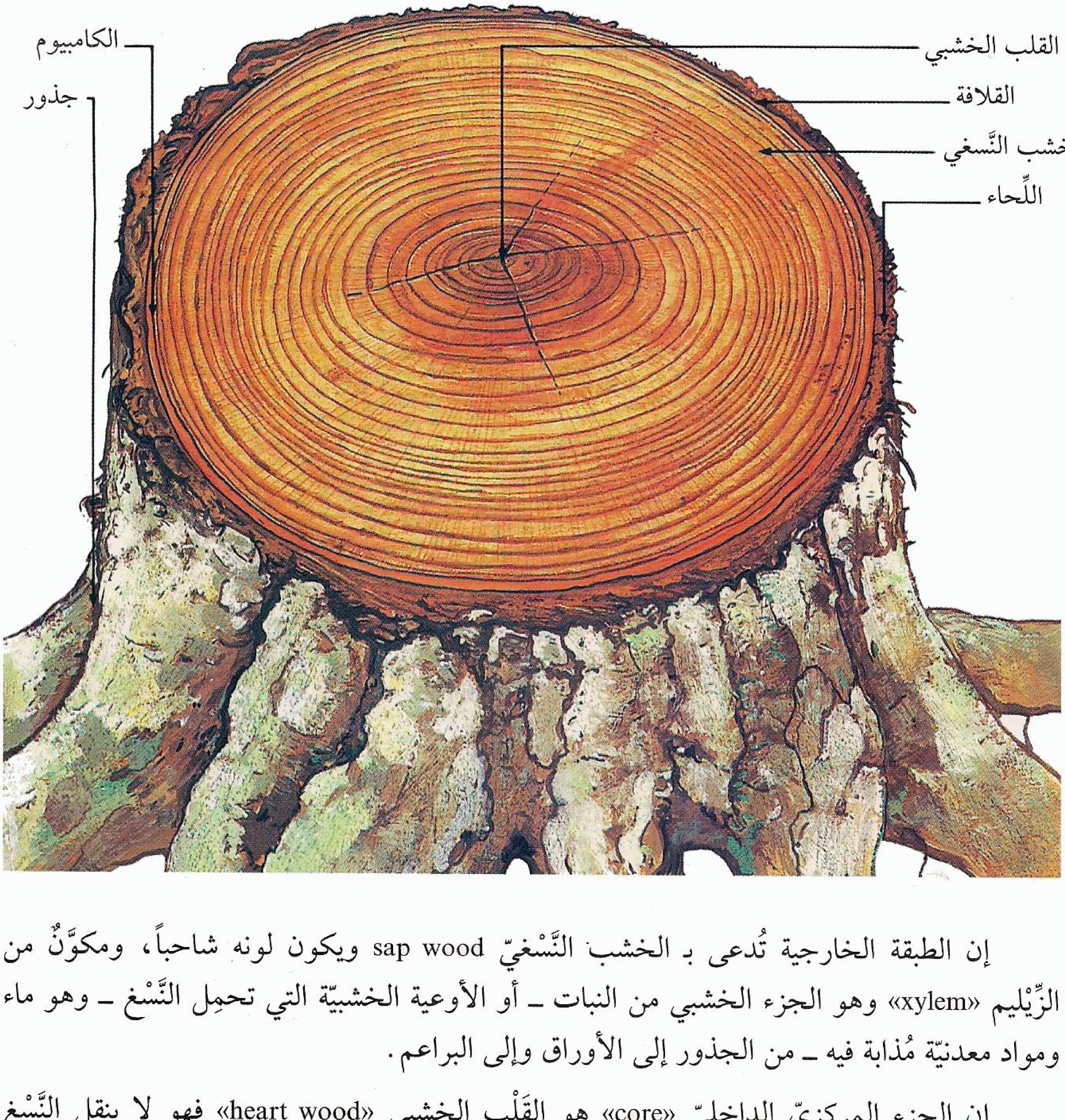
الأحوال المناخيّة التي مرت بها هذه الشجرة خلال عمرها المديد.

إن الحَلْقات السنويّة التي في سنين الجفاف تكون ضيّقة، فيما الحَلْقات تكون أعرض مساحة في السنوات المطيرة أو الرطبة.

إن باقي الجذع هو خشبيّ قاسٍ، ويمكن الاستفادة منه اقتصادياً ولاستعمالات شتّى. ومعلوم أن استخدامات الأخشاب واسعة ومتنوّعة.



مخروطيات العصر الحجري



إن الطبقة الخارجية تُدعى بـ الخشب النَّسْغيّ sap wood ويكون لونه شاحباً، ومكوَّنٌ من الزِّيْليم «xylem» وهو الجزء الخشبي من النبات ـ أو الأوعية الخشبيّة التي تحمِل النَّسْغ ـ وهو ماء ومواد معدنيّة مُذابة فيه ـ من الجذور إلى الأوراق وإلى البراعم.

إن الجزء المركزيّ الداخليّ «core» هو القَلْب الخشبي «heart wood» فهو لا ينقل النَّسْغ ولكنه يوفِّر القُوَّة والصلابة للشجرة.

وفي معظم الأشجار يُرى القَلْب الخشبي بسهولة عند سقوط الشجرة لأنه الجزء الأكثر عتمة في اللون من الخشب النَّسْغي sapwood. وهذا اللون المعتم نسبيّاً ناشئ بسبب الرَّاتِنج «resin» ـ مادة صِمْغيَّة ـ المخزونة في القلب الخشبي heart wood.

الأوْرَاق LEAVES

إن الأوراق هي التي تضع الغذاء للشجرة، بعمليّة تقوم بها وتُعرف بِ التَّخْلِيْق الضُوئي «photosythesis».

يوجد في الورقة صِبْغِيَّات خضراء «green pigments» أو الكلوروفيل «chlorophyll». ووظيفة هذه الصبغيّات استخدام الطاقة الشمسيّة للحصول على غاز ثاني أوكسيد الكربون Co_2، «carbon dioxide» من الهواء بواسطة عمليّة مُعقَّدة.

والأوراق بدورها تتغذى بالمواد المعدنيّة وبالسكّريّات التي تُحمل إليها وهي مذابة في الماء كمحلول، من الجذور التي تقوم بوظيفة امتصاصها من التربة.

وإن غاز الأوكسجين بدوره يُنْتَجُ خلال عمليّة التخليق الضوئي عينها.

إن غاز الأكسجين «O» وغاز ثاني أوكسيد الكربون «Co_2» يدخلان في صميم الأوراق ويعيشان بداخل مسام دقيقة تقع على سطح الورقة وتُعرف بِ المسام «Stomata».

ومن أجل أن تأخذ عمليّة التخليق الضوئي مجراها، يجب أن تسطع أشعة الشمس على الورقة. ففي الغابات الكثيفة، لا يمكن لأشعة الشمس أن تخترق الكثافة الغابيّة لتصِل إلى الأوراق الإبرية التي تمتلكها الصنوبريّات أي المخروطيات،

أوراق إبريّة

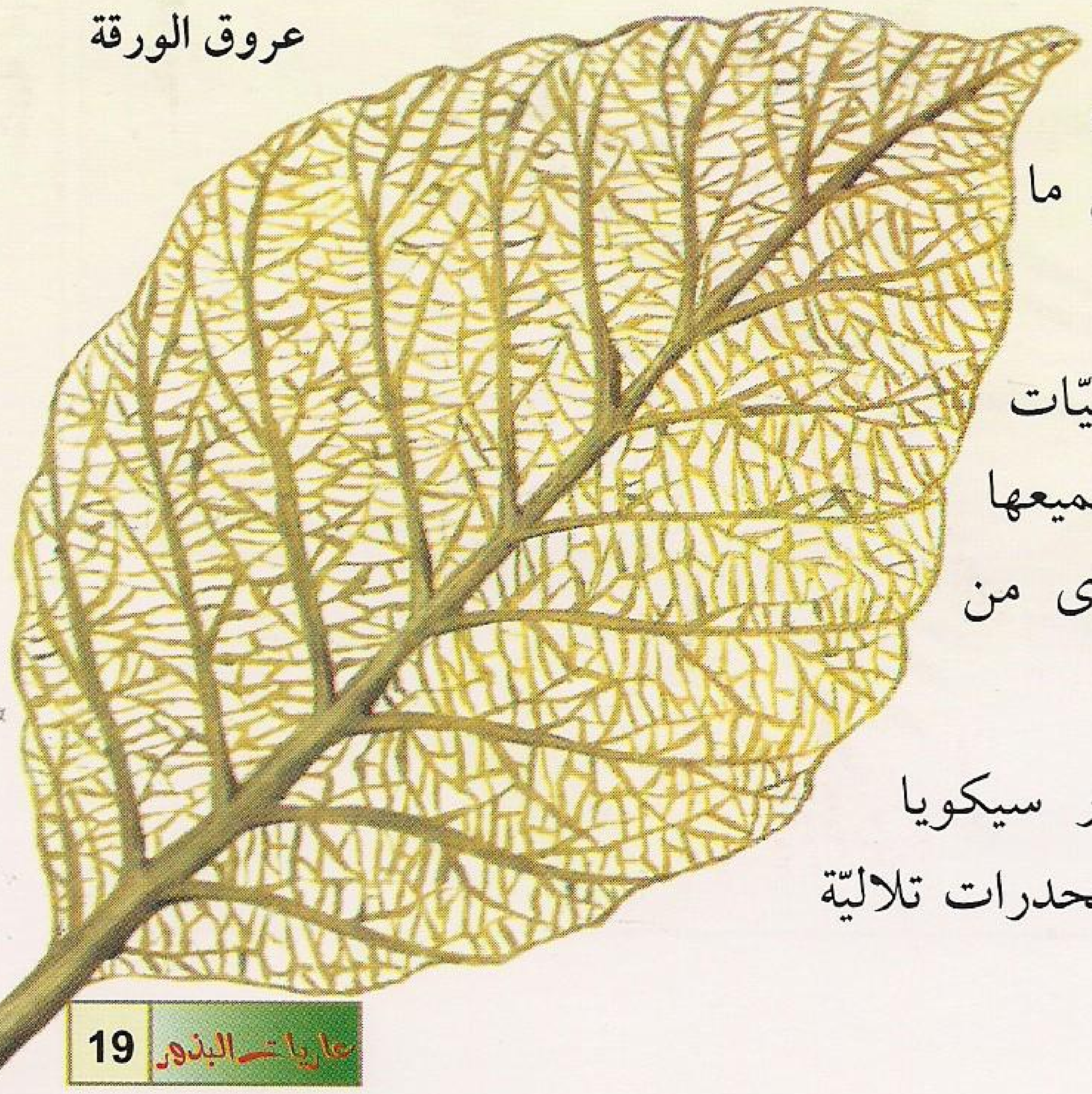
والتي هي في الجهة السفليّة من الأغصان، وهكذا فإن هذه الأوراق التي لا تبلغها أشعة الشمس تذوي وتموت.

ولهذا السبب فإن غابات الصنوبريات تمتلك جذوعاً مستقيمة ومورقة إلى أقصى القمّة.

الورقة الخضراء

إن أشجار التَّنُّوب أو التَّنُّوبيات Fir ospruce، تنمو مُنفردةً، وفي أماكن مفتوحة، وهي تمتلِك أغصاناً فرعيّة «boughs» تمسح وجه الأرض.

وأكثر المخروطيّات تحتفظ بأوراقها الإبريّة طوال السنة، وغالباً ما تُعرف بالأشجار الدائمة الاخضرار «evergreen».



عروق الورقة

إن الأوراق الإبريّة الصنوبريّة يمكن أن تعيش لسنتَيْن. والتنوبيّات وأشجار التنّوب هي الأخرى تمتلك أوراقاً إبريّة، يمكنها أن تعيش ما بين 6 ـ 9 سنوات.

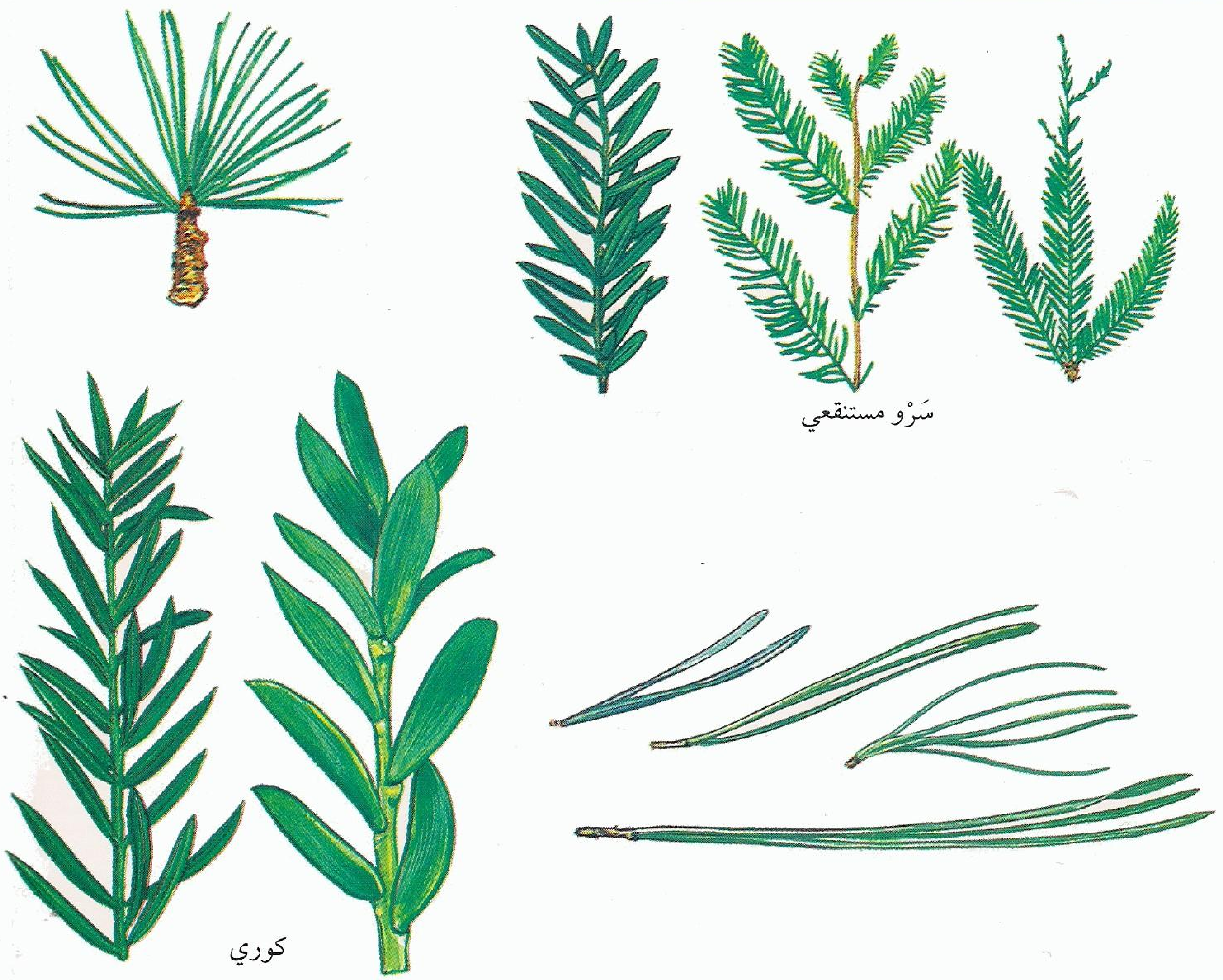
وعلى أية حالة فإن أوراق المخروطيّات القديمة العهد تتساقط بكميّات قليلة، وليس جميعها في ذات الوقت، ولهذا فهي قطعاً لا تتعرّى من أوراقها بالكامل.

إن أشجار لاريكس «larches» وأشجار سيكويا الجبّارة العرويّة «redwood» التي تعيش على منحدرات تلاليّة

downs، وكذلك أشجار سَرْو المستنقعات «swamp cypresses» تتصرّف تصرّف الأشجار ذات الأوراق العريضة، فتَسقُط أوراقها في فصل الخريف من كل سنة.

إن الأمطار تهطل عادة في الأماكن التي تنبت فيها المخروطيات ويمكن أن يكون صيف هذه الأقاليم حارّاً وجافّاً، كما يمكن أن تتجمّد الأرض في فصل الشتاء. ومع أن الثلوج قد تتساقط بكثافة فإنها لا تقوى على إهلاك هذه الأشجار، فهذه الأشجار مُهيّئة لأن تصمد لأسوأ الظروف المناخية.

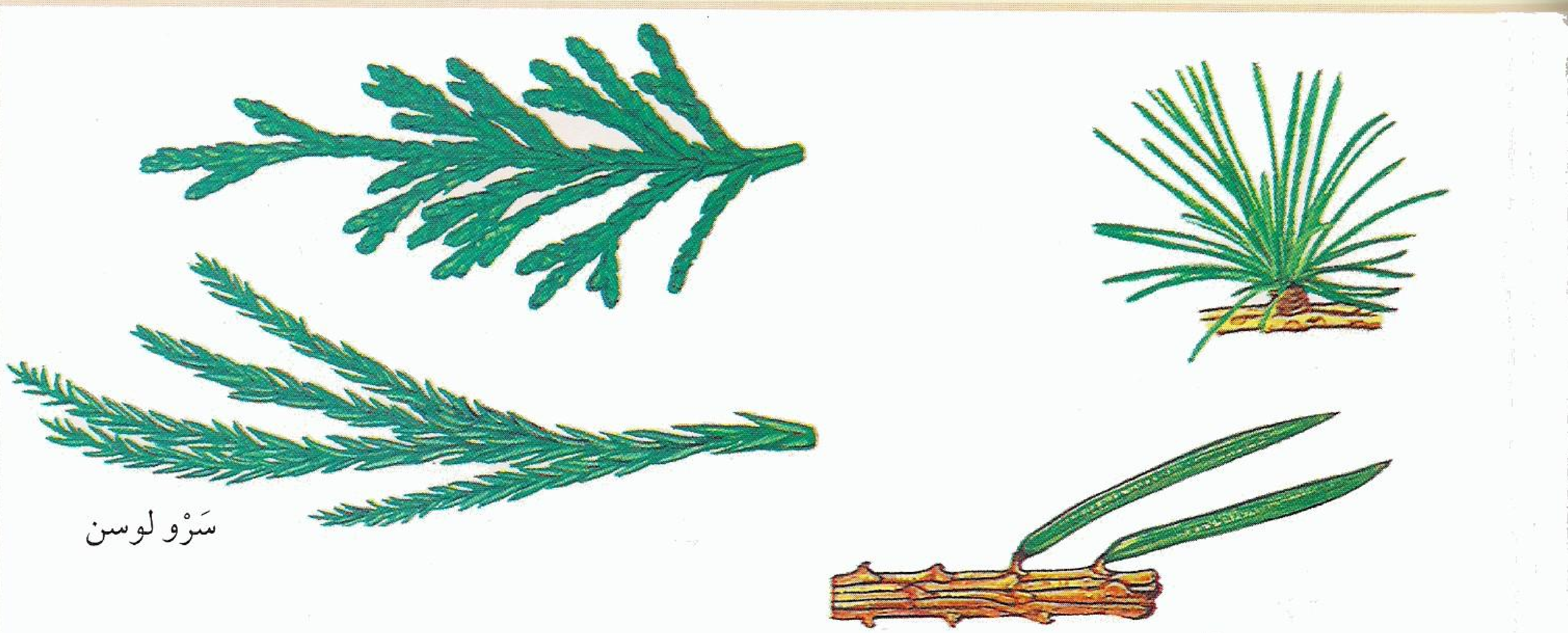
(✻) أنواع الأوراق الأبريّة



إن الأوراق الإبريّة الشكل تكتسي بطبقة سمعيّة تساعدها على منع فُقدان الماء عن طريق التبخُّر، في فصل الصيف القائظ، وكذلك تحميها من التجمُّد في الصقيع الذي يضربها في فصل الشتاء القارس.

ومما يسمح للمخروطيّات بالنموّ الأكثر علوّاً، بخلاف الأشجار ذات الأوراق العريضة في الأماكن العاصفة هي الأوراق الإبريّة الشكل القادرة على مقاومة أقسى العواصف.

وأوراق المخروطيات هي على أشكال وأحجام وتوزع مختلفة ومتنوّعة كما في الصورة(*).



البـذور وانتـشـار البـذور Seeds and seed dispersal

إن الصنوبريّات ـ المخروطيّات «conifers» هي نباتات ليس لها أزهار وبدلاً من ذلك يوجد لديها مخاريط «cones» ذكريّة وأنثويّة.

المخاريط الأنثويّة تُنتج بيضاً أو مبيضاً «ovule»، كما تُنتج المخاريط الذكريّة تُنتج خلايا ذكريّة، وهذه الخلايا الذكريّة محميّة بداخل حبوب اللقاح.

فعندما تسقط حبوب اللقاح الذكريّة من على الشجر، فإنها، أي الحبوب اللقاحيّة الذكريّة،

المخاريط أثناء عملية اللّقاح

تَـنُّـوب

المخاريط الكاملة للبذور

تحملها الريح وتضعها على المخايط الأنثويّة وتُعرف هذه العمليّة بِ الإلقاح أو التلقيح «Pollination».

وبعدما تُخصِّب الخليّة الذكريّة «fertilizes» المبيض الأنثوي بالاندماج «joining»، أو بالتداخُل «fusing» معها، فإن البَذْرَة تتكوّن!.

وتتطوّر بذرة المخروط على حراشق «scales» المخروط الأنثوي، ولكنها لا تنغلق، كما يحصل في الفاكهة مثلاً، ولهذا السبب تُدعى بالبذور العارية، أي عاريات البذور «gymnosperms».

إن معظم الأنواع في المخروطيّات، لديها مخاريط أنثويَّة ومخاريط ذكريّة على الشجرة الواحدة.

ولكن القليل من بينها بما فيها العَرْعَر - سَرْو جبلي - «juniper» تحمل فقط مخاريط ذكريّة فقط، أو مخاريط أُنثويّة فقط في الشجرة الواحدة.

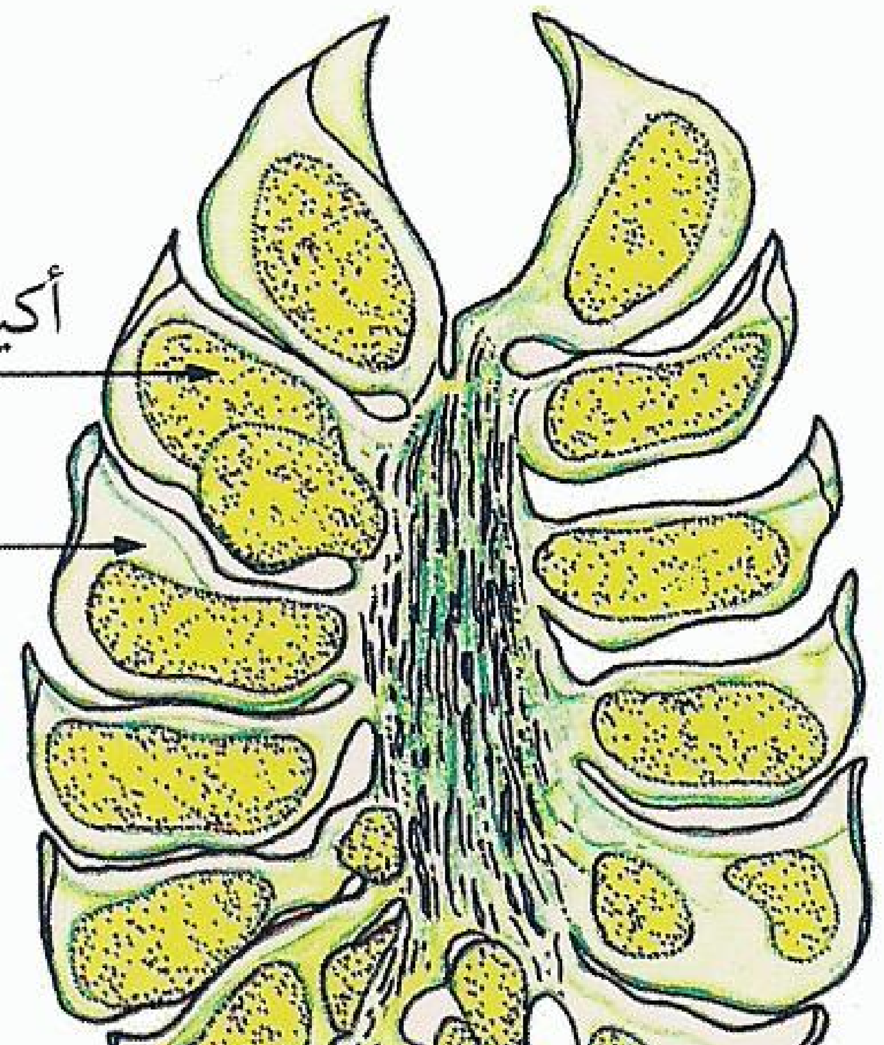
إن بعض المخاريط تستغرق سنة عِقْب التقليح، أي عِقْب التأبير «pollination» عن طريق الإسقاط «shedding»، إلى أن تتحوَّل إلى بذرة ناضِجة. ويحدث هذا بخاصة لدى المخاريط الصغيرة الجرم ـ الحجم ـ والتي تكون حراشفها رقيقة جداً، مثل أشجار اللاّريس «larches»، وأشجار تَنُوب الشَّوْكراني «hemlocks».

أما الصنوبريّات القاسية المخاريط، فهذه تستغرق زمناً أطول حتى تَنجز عملية التطوّر. فإن صَنَوْبر إيكوسيا «scots pine» يستغرق ثلاث سنوات حتى يتمكّن من إطلاق بذوره.

وتكون ألوان المخاريط الأنثويّة الفتيّة خضراء ضاربة إلى الصّفرة ولكن بعضها تكون ذات ألوان ساطعة برّاقة. فمثلاً مخاريط اللاّريس «larches» والتنّوب «spruces» تكون ألوانها بلون الزهر الغامق «deep pink»، وهي فتيّة، وعندما تكبر تتحول إلى خضراء، مع بعض التجاوزات الغريبة «odds». إن مخاريط بعض أشجار التنوب «Firtress»، وعلى سبيل المثال: التنُّوب الفضّي الدِّيلاڤي «delavay's sivler fir» فإنها تنقلِب على لون أزرق كوبالت.

مخروط ذكري

إن المخروط الذكري «Male cone» يكون عادة صغير الجرم ويولد بالقرب من نهايات الأغصان. وهو يتألف من عنقود زهريّ مُستدقّ الطَّرَف مركزيّ «central spike»، وله حراشف ناتِئة ومُتداخِلة، وعلى الوجه السُّفْلي لكل حرشفة توجد أكياس التأبير ـ أكياس اللقاح ـ «pollen sacs».



مقطع في مخروط ذكري

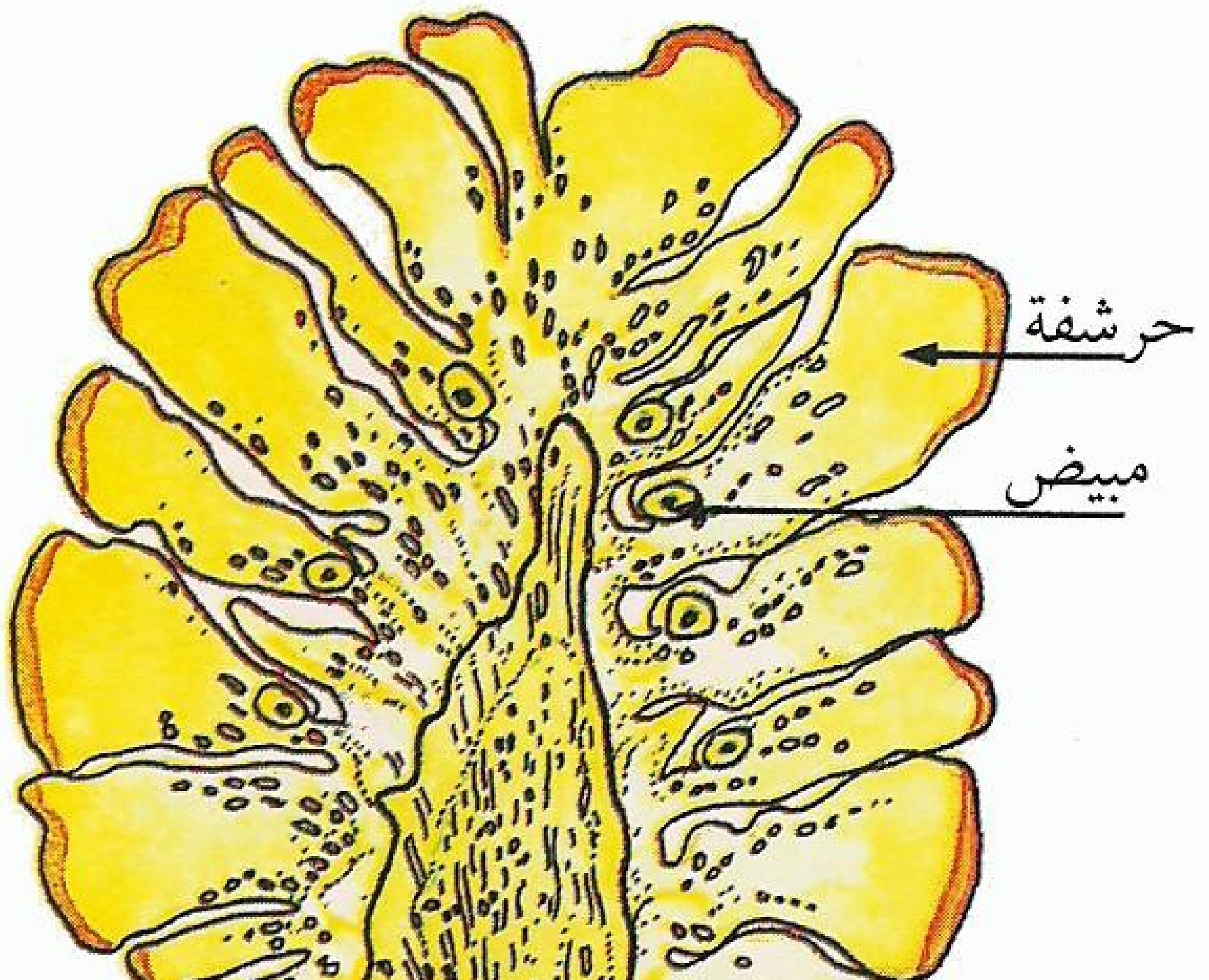
والحراشف الذكريّة تنمو عادة وتنضج في فصل الربيع. وعندما ينضج اللقاح فإن نتوءات الحراشف تنفتِح وتنقذِف أكياس اللّقاح فتتحرّر حبوب اللّقاح.

مخروط أنثوي

وحبوب اللقاح لدى الصنوبريّات هي غباريّة ودقيقة، وسهلة الاندفاع والحمل بوساطة الريح.

وحبوب اللّقاح الصنوبريّة لها فضلاً عن خفتها، أي خفة وزنها، كِلَى هوائية دقيقة تُساعدها على الطفوّ خلال التيارات الهوائية... وإن سُحُباً «clouds» من حبوب اللّقاح تسقط من الشجرة الواحدة. غير أن الغالبية العظمى من سُحُب اللّقاح هذه تذهب هباءً وسدىً، غير أن كميّةً ضئيلةً منها تجد طريقها إلى المخاريط الأنثويّة الفتيّة الناشطة.

والمخروط الأنثوي مُكوَّن من حراشف مُتداخِلة ومُغْلَقَة، مُرتبطة بالساق المركزي. وهناك يمكن أن توجد أعداد قليلة من الحراشق، أو العديد منها؛ وذلك بحسب الأنواع التي تنتمي إليها الأشجار.



مقطع في مخروط أنثوي

يتطوّر المبيض الأنثوي «ovule» على الوجه الأعلى ـ العلوي ـ من كل حرشفة بعدما تظهر ولأوّل مرة في فصل الربيع.

إن الحراشف الناعمة تنفتِح فتسمَح لحبوب اللقاح بالدخول، فتلتصِق حبوب اللّقاح بالنقاط الناتئة من الماء الموجودة ـ هذه النقاط المائيَّة ـ عند فم المبيض.

وهكذا يبدأ تطوّر البذرة في وسطٍ آمن داخل المخروط الأنثوي المُغْلَق.

البذور تكون مُستعدّة للسقوط عندما تنقلِب مخاريطها إلى خشبيّة ويتحوّل لونها إلى البُنيّ.

ففي فصل الربيع أو في مطلع فصل الصَّيْف، فإن حرارة الشمس تُجفِّف المخاريط فتنفتِح الحراشف والبذور الدقيقة ـ الغباريّة ـ وتملك كل بذرة منها ـ من هذه البذور الدقيقة ـ جناحاً ورقيّاً فتنتشِر محمولة على أمواج الريح، حتى لو كان الريح مُجرَّد نسمة رفيقة، فهي على كل حال كافية لنقل الحبوب المُجنّحة إلى بعض مسافة من الشجرة الأُمّ.

وبعض الأشجار الصنوبريّة الأكبر قدّاً ـ جُرْماً ـ والأقسى خشباً فإن مخاريطها ـ أي مخاريط هذه الأشجار ـ تحتاج إلى أكثر بكثير من حرارة شمس الربيع، قبل أن تكون على استعداد للتَّفَتُّح.

إن الصنوبر الصخريّ «stone pine» يحتاج إلى حرارة شديدة مثل حرارة فصل الصيف في حوض البحر المتوسط لتتفتّح مخاريطه. وصنوبر كاليفورنيا يحتاج إلى حرارة شمسيّة مضاعفة، أي أشدّ من تلك التي في حوض

الطيور المساهمة في عملية اللقاح

البحر المتوسط، وكذلك تنّوب الغابات «forest fir» قبل أن تتهيأ مخاريطها للانفتاح أي التفتُّح.

إن الصنوبر ذات المخاريط العِقَدِيَّة «knobcone pine» تحمِل مخاريط عِقْدِيَّة، وهي تنفتِح فقط عِقْبَ الحرائق ولهب النيران. فهي قد تمكث على الشجرة نحواً من 30 ـ 40 سنة قبل أن تستعد لأن تُسْقِط «shed» بذورها.

أما بذور الطُّقْسوس yew والخشب والأصفر «yellow wood» كما بذور العَرْعَر juniper، فهي تُنْتَشَر عن طريق الطيور.

فطيور الشحرور blackbirds وطيور السُّمْنَة «thrushs» هي شغوفة بالجَّفْت ـ الغلاف

الخارجي لبعض البذور ـ الحُلو واللَّزِج لبذرة الطقسوس. ومعلوم أن بذور الطقسوس سامّة جداً تؤذي بعض الحيوانات وكذلك الإنسان.

إن الطيور تزدرد هذه البذور دون أن يلحق بها أي أذىً بسبب أن العصارات المَعِديّة لدى هذه الطيور لا تهضم البذور بل تُسقِطَها والبذرة في حالة سليمة لمّا تزل قدرتها على الإنبات والنموّ متوفِّرة.

إن أشجار صفراء الخشب yellow wood، وأشجار الطقسوس البرقوقي plum yews، والطُّقسوس الحقيقي Taxus- True yews. جميعها ـ أي جميع هذه الأشجار ـ لا تمتلك مخاريطاً، وبدلاً منها، فإن أشجار صفراء الخشب لديها حرشفة واحدة فقط موضَّعة على زُنَيْد ـ سوَيْقَة ـ

أشكال وأنواع من مخاريط الصنوبريات

«stalk» قصيرة. وهذه الحرشفة المنفردة يكبر حجم جُرْمها، ثم تُغَلِّف «wraps» البذرة الناضجة. وتكون الحراشف غالباً جلديّة وراتنجيّة «resinous». والطُّقسوسيّات البرقوقيّة غالباً ما تكون شبيهة صفراء الخشب.

أما الطُّقسوسيّات الحقيقية، فهي مُختلِفة تماماً. فالبذرة الوحيدة تتطوّر لديها ـ لدى الطُّقسوسيّات الحقيقيّة ـ وهي رابضة على قمّة البُرْعم الدَّقيق «tiny shoot» في إِبْط «axil» الورقة. وحالما تنضج هذه البذرة ينفتح الزُّنَيْد ـ السُّوَيق ـ «stem» الذي تحتها حالاً، من محيط البذرة، التي ينقلب إلى اللّون الأحمر السَّاطِع وإلى شكل فنجان «cup» محميّ يُدعى الجُفْت «aril» ـ وهو الغلاف الخارجي للبذرة ـ.

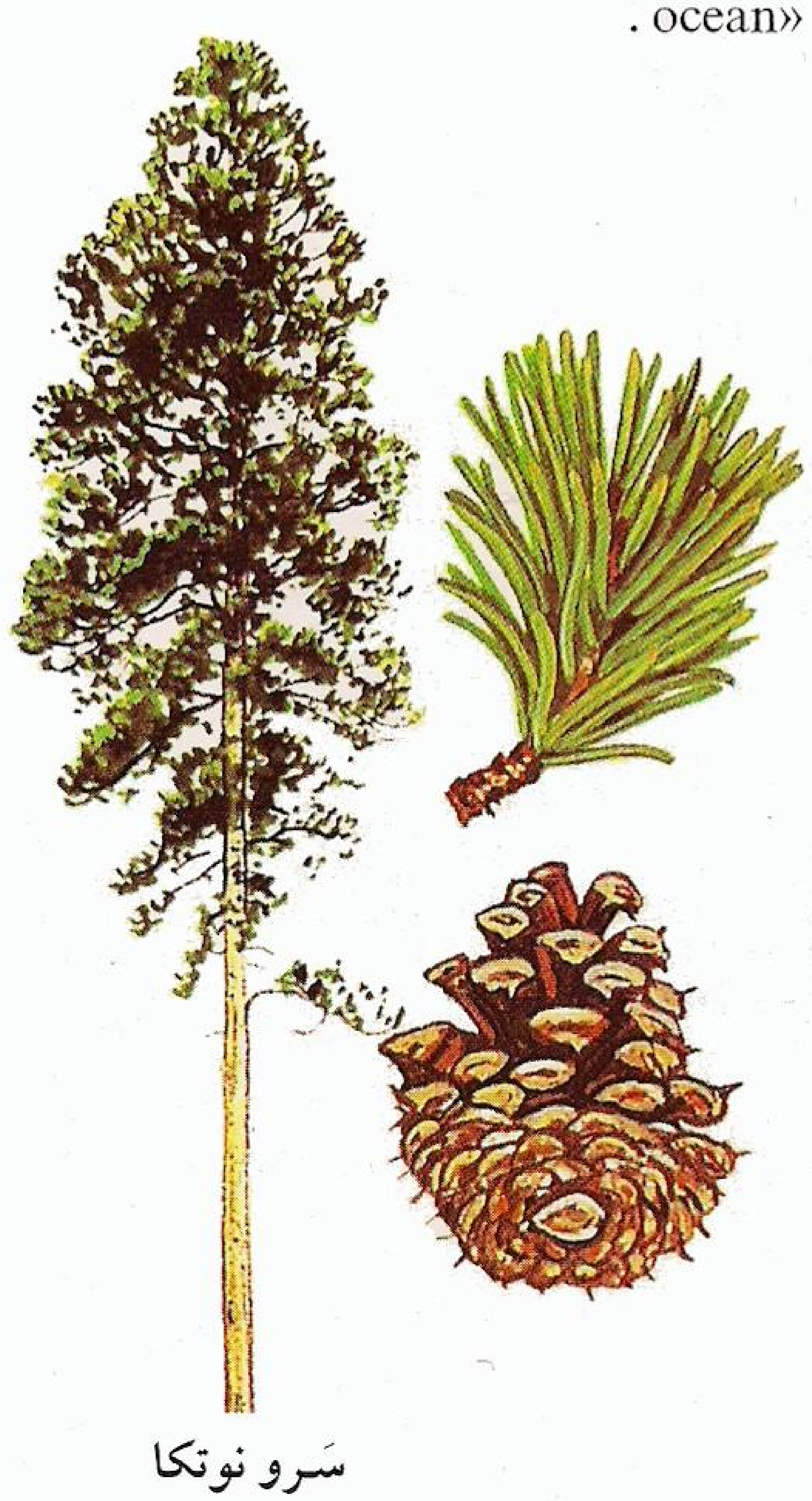
المخروطيّات في العالم Conifers of the world

إن التمايز بين غابات المخروطيّات في العالم سببه التوزّع الجغرافي والمناخات التي تحيا ضمنها هذه المخروطيات في مختلف أجزاء العالم.

وتأتي في الطليعة الغابات المخروطيّة الرطبة في الشمال الغربي الأميركي «Moist conifer forest of N.W. America» فعلى امتداد الساحل الغربي في أمريكا الشماليّة يوجد شريط غنيّ بغابات أشجار المخروطيّات.

ففي الشرق تنهض سلاسل جبليّة عالية على امتداد السواحل، وعلى سبيل المثال سلاسل كسكادرانج «cascade range» وتلال سييرانيڤادا «Sierra Nivadahills». وفي هذه الأقاليم تنعدم غابات الفصول الجافة، وتكون أرض هذه الغابات مغطاةً بالسرخسيّات ferns وبالخزازيات mosses وبالأشنات lichens. أما الأعشاب فإنها تنبت في الأرض الفناء. وجدير بالذكر ههنا بأن الغابات الآنفة الذكر الساحليّة منها، قد اكتسحت swept بسبب عوامل الطبيعة من أمطار وصباب وهواءٍ مُشبع ببخار الماء الذي هي بصورة مستديمة، وهي دائماً قادمة من المحيط الباسيفكي «Pacific ocean».

تنوب عملاق



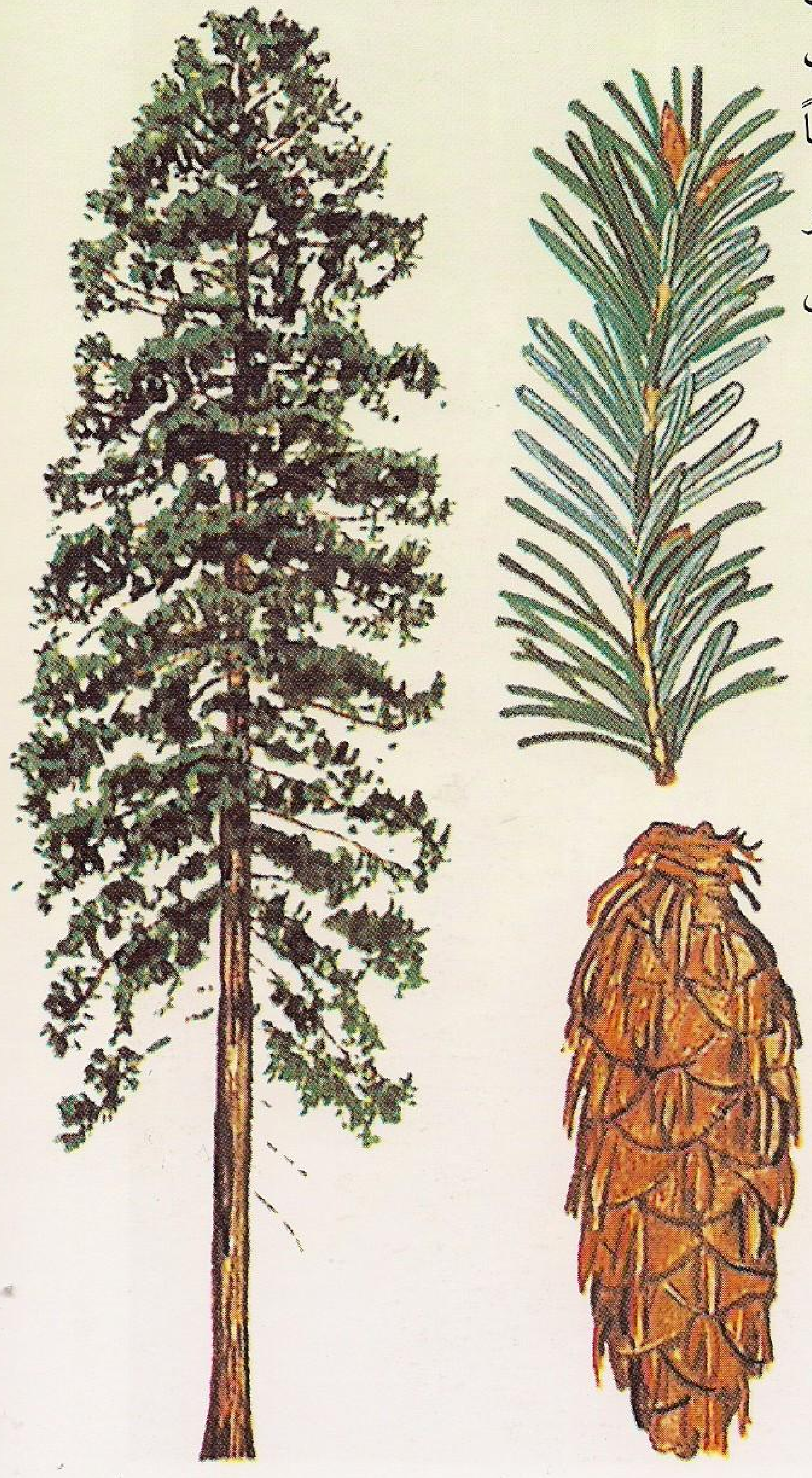
سَرو نوتكا

سرو المستنقعات

وفي هذه المناطق المذكورة يكون المناخ لطيفاً ومعتدلاً ويوفِّر حالاتاً نموذجيّة لنمو أشجار المخروطيات. ولذا ليس مستغرباً أن نجد بأن أطول الأشجار تنمو في تلك المناطق، إذ تنمو الجذوع عملاقة ومستقيمة وبأعداد كبيرة. وحفاظاً عليها فقد حُوِّلت بعض أقسامها إلى حدائق وطنية.

أما في مناطق النهايات الجنوبيَّة لهذه الغابات، فإن المناخات تتحوّل إلى سخونة أكثر يصحبها جفاف شديد.

والجدير بالملاحظة هنا أن غابات الكَوْري «kaury» ـ وهي ضرب من الصنوبريّات ـ وصُفْر الخشب «yellow wood» التي في شمال إيسلندا ونيوزيلندا التي تتشابه بالمناخ مع مناخ غابات الساحل الغربي لشمال أمريكا، تنتشر هناك عوضاً عن غابات التَّنُّوب أحمر الخشب «red wood»، وتنُّوب دوغلاس «doglas fir». وغابات الكَوْري يوجد معها أيضاً من المخروطيّات غابات التوتارا «totara» والرِّيْمُو «rimu» وكاهيكاتيا «kahikatea». كما تتشابك على أرض هذه الغابات كتل السرخسيّات والخزازيّات وتتنامى...

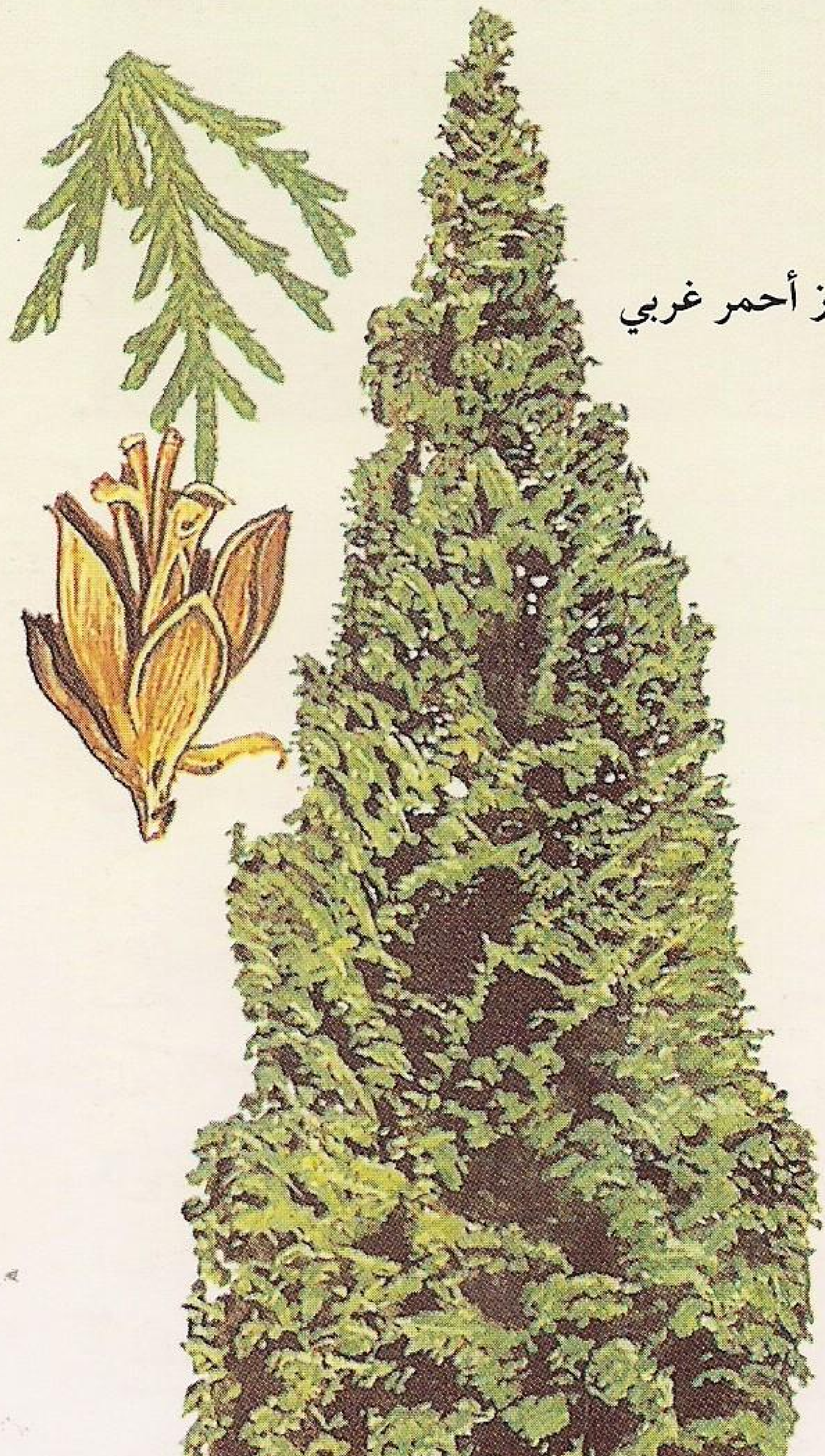


أهم أنواع أشجار الغابات الصنوبريّة

إن الشمال الأمريكي أعطى العالم أعظم أشجار غابات خشب البناء «timber-woods» وهي تستخدم اقتصادياً في غاباتٍ شتّى.

يبقى أن نشير إلى السَّرْو المستنقعي الإڤرجليد «swamp cypresses of the everglades».

إن غابات هذا السَّرْو تعيش في مستنقعات المياه العذبة التي تحتل معظم الرأس الشمالي لفلوريدا في الولايات المتحدة الأمريكية والذي تُقدَّر مساحته بنحو 33.800 كيلومتر مربع. ويعتبر المألف الأكثر شهرة للحياة المُتوحِّشة. وأشجار السَّرْو المستنقعي هذه تحتل القسم الأهم من الخضار، وهي أشجار طويلة وجميلة المنظر، ذات أوراقٍ خضراء تشبه الرِّيْش، وهي ترتفع إلى نحو 39 ـ 45 متراً. والشيء غير الاعتيادي بالنسبة لهذه الأشجار هي أنها تستطيع النموّ حتى على الأرض الجافة، وكذلك في وسط مياهٍ طفيفة العمق، في حين أن معظم الأشجار الأخرى ليس بإمكانها النموّ في تربة مُشبعة بالماء «waterlogged» لأنها ـ أي هذه التربة ـ تفتقِد إلى الأوكسجين الكافي لحياتها.


أرز أحمر غربي

مخروطيّات الأماكن البـاردة Conifers of the cold

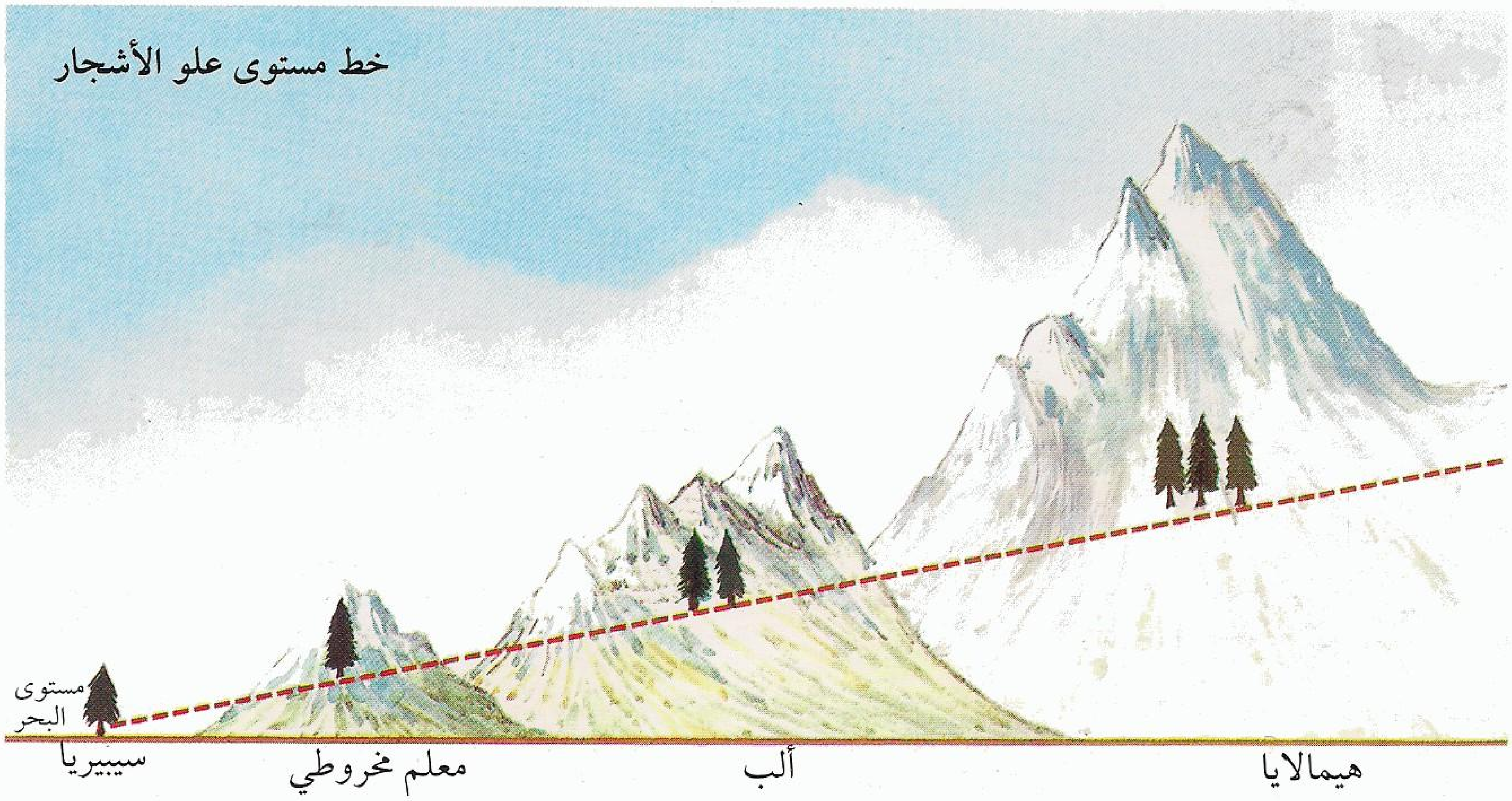
معلوم أن الغابات تعيش فقط في الأماكن الملائمة بسبب أنها تحتاج إلى أمطارٍ سنويّة لا يقلُّ معدلها على 200 ميلليمتر. وكذلك تحتاج في فصل الصيف إلى درجات حرارة على الأقل ـ 15 ـ درجات مئويّة.

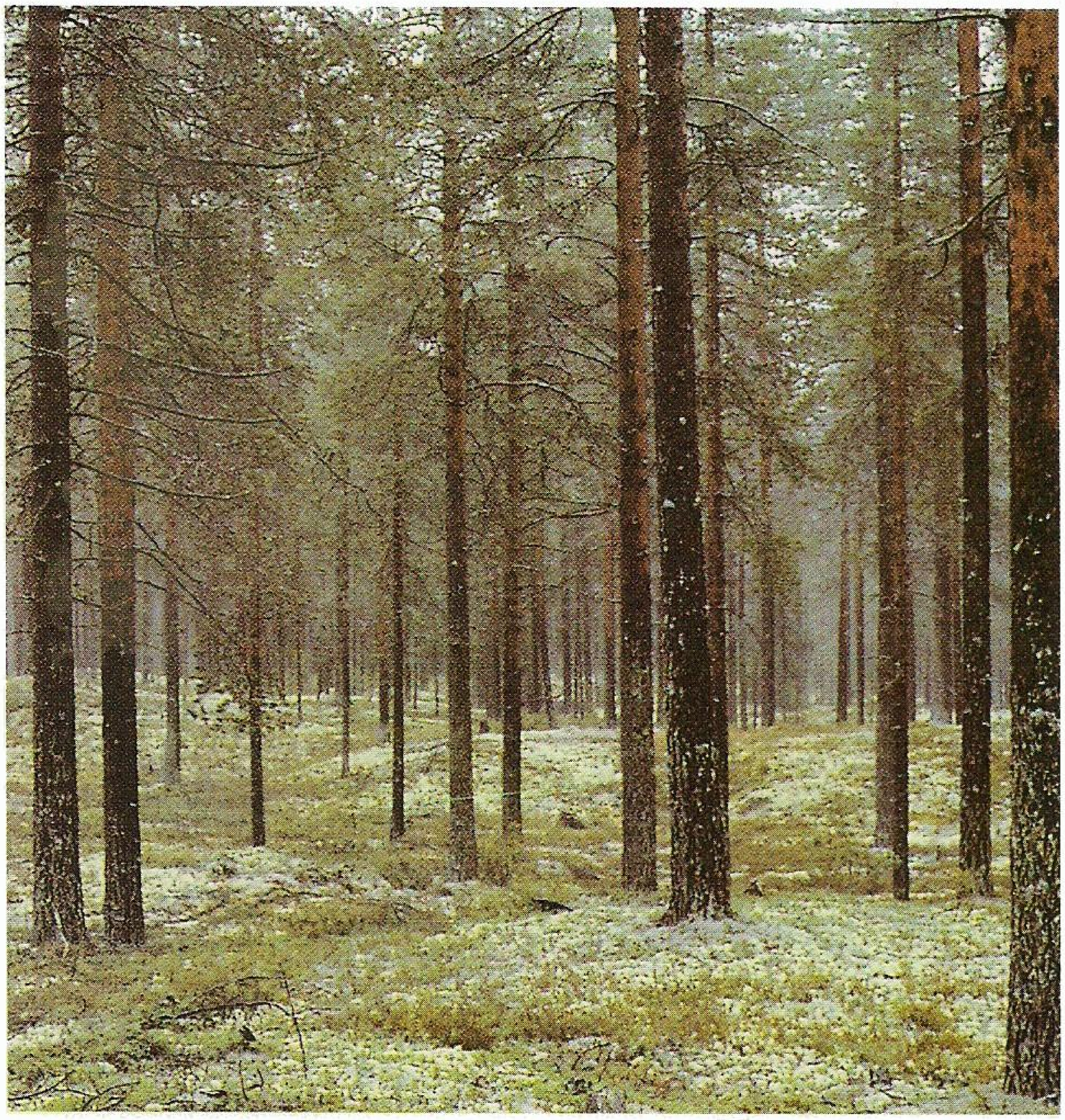
ففي غابات التايغا «Taiga» ـ أي الغابات الصنوبريّة ـ فهي تنمو في مناخٍ تتدنّى درجات الحرارة فيه إلى أدنى من ذلك بكثير في الأجزاء الباردة من شمال أمريكا وشمالِ أوروبا وكذلك شمال آسيا.

ففي الأطراف الشماليّة حيث البرودة لا تحتملها الغابات بسبب قسوتها، فإن التايغا أي الغابات الصنوبريّة تنتشر extends، في سيبيريا مثلاً وحتى في الدائرة القطبيّة «arctic circle».

إن المستوى الأعلى لجوانب السلاسل الجبليَّة حيث المستوى الأعلى الذي يمكن للأشجار النموّ فيه يُسمّى الخطّ الشجري «Tree line» وهذا الخط ليس مُتشابهاً في المرتفعات الجبليّة، وهو يعتمد على خطّ العرض latitude وقربه أو بعده عن خطّ الاستواء.

فأشجار اللّاريس larches والتّنُّوب spruce، والسّرْو juniper يمكنها أن تعيش وتنمو حتى في الحالات القاسية على الخطّ الشجري. وأن الرؤوس المُروَّسة لأشجار التنّوب والتنّوبيّات توفِّر عملية انزلاق الثلوج بيسر عن الأغصان دون أن تُلْحِق بها الأذى أو العَطَب.





نباتات الغابات الصنوبريّة في المناطق الباردة

فأشجار داهوريا اللاّريس dahurian larch الخالية من الأراق في فصل الشتاء تنمو في الدائرة القطبيّة من الخط الشجري أي في أقصى حدوده، وفي سيبيريا حيث الرياح غالباً ما تكون عاصفة، فإن الأشجار تكون على شكل عَلَميّ Flag-shaped، وتكون أغصانها ناميةً على جانب واحد منها فقط بسبب تلك العواصف المعربدة.

أما في المناطق الشديدة البرودة فإن أشجار الغابات الصنوبريّة تنمو بتقارب شديد بعضها إلى بعض في الغابات، والأغصان تتداخل وتتشابك بحيث تشكل مِظلَّة حقيقيّة. وإن مظلاّت التنّوب والغابات التنّوبيّة يمكنها أن تكون كثيفة جداً، وهي تُظلّل نحو 70 ـ 90٪ من نور الشمس وتحجبه، ولهذا السبب تكون أرض الغابة مُعتمة وكئيبة.

وتساقط الأراق الإبريّة يستغرق وقتاً مديداً لكي يتعفن rots ليشكل تدريجيّاً طبقة تحت الأشجار ومن حول أصولها. وخلافاً لنثار الأوراق النفضيّة المُخصِّبة للتربة في غابات الأشجار ذات الأوراق العريضة، ففي الغابات الصنوبريّة فإن نثار الأوراق «leaf-litter» الأوراق الإبريّة يُخلِّف أحماضاً غير مُخْصِبة «acid infertile» وهكذا تكون التربة فقيرة للغاية إضافة إلى العتمة. مما يعني بأن القليل جداً من الأزهار البريّة wild flowers، أو الجَنْبَات «bushes» يمكنها النموّ هناك. وبدلاً من ذلك تنمو بازدهار، الحزازيّات Mosses والأُشْنَات «lichens».

المخروطيّات الأوروبيّة

Conifers of Europe

أما المخروطيّات الأوروبيّة «conifers of Europe» فيمكن إيجازها وفقاً للسياق التالي:

صنوبر ايكوسيا

إن غابات السنديان «oak» كانت تغطي الأقطار المحيطة بالبحر المتوسط ومحيطه في حقبة من الأزمان الغابر، ولكن تلك الصورة قد اختفت وزالت من الوجود. وكان الإنسان الحجري «Neolithic» هو أول من بدأ باكتساح الأشجار ليحوِّل أرضها إلى مزارع أو مراع للماشية من أغنام وماعز. وأما في زمننا هذا وتحديداً في أيامنا، فإن غابات الصنوبر pine forests تتوزع في مختلف بلدان حوض البحر المتوسط.

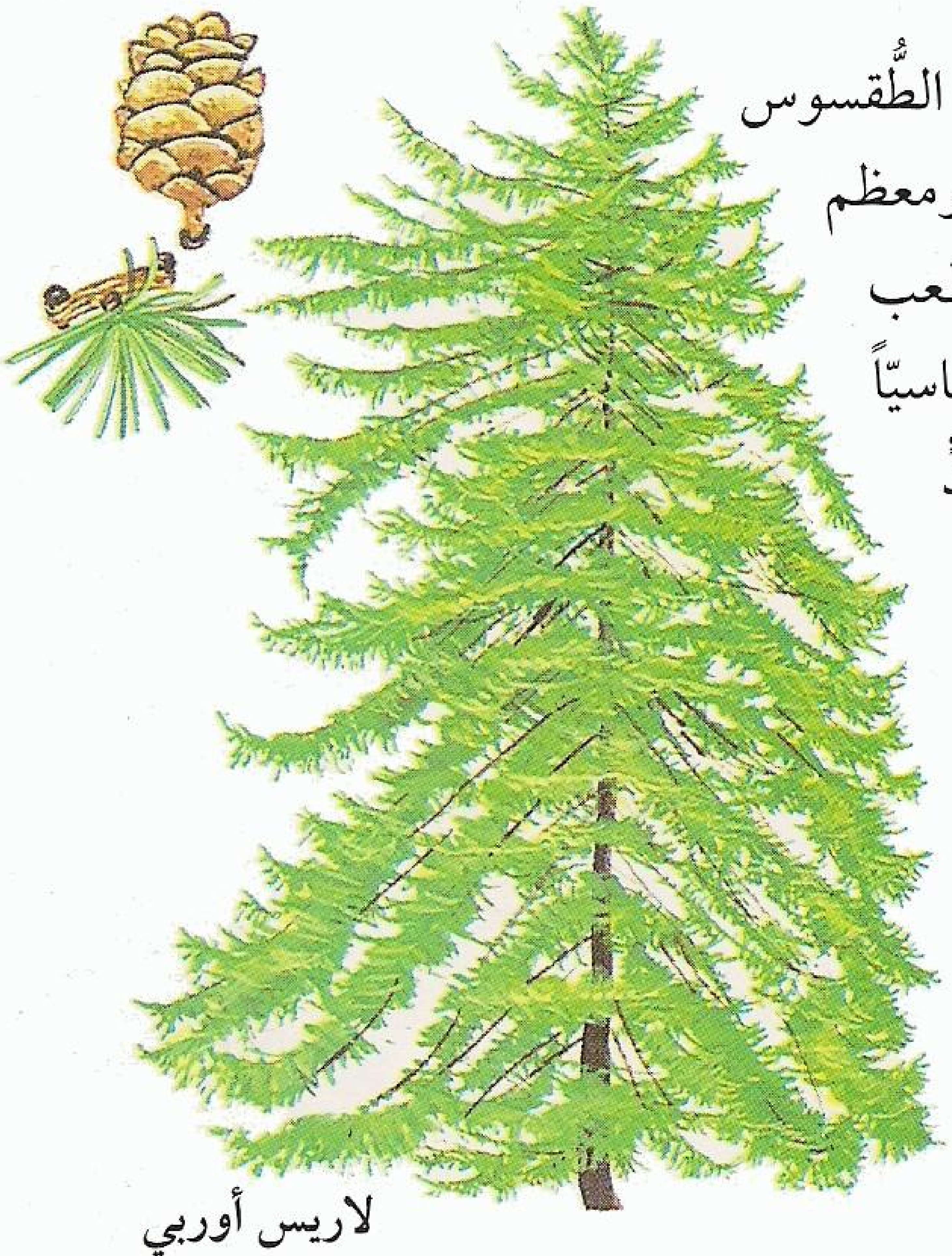
على جبال الأطلسي في الشمال الإفريقي يوجد الصنوبر الأسود، «corsican pine» وأرز أطلس «atlas cedar»، وهي الأكثر انتشاراً وازدهاراً. وفي غير جبال الأطلس فإن أشجار الصنوبر «pine» قد غزت أماكن أخرى كانت في حقبة من الزمن الغابر مُغطاة بأشجار السنديان «oak».

وأشجار صنوبر إيكوسيا «scots pine» شائعة في المملكة المتحدة - بريطانيا - وكذلك العَرْعَر الشائع «common juniper» والطُّقسوس yew وهذه الأشجار الثلاث، بالرغم من كونها محليّة - في بريطانيا -

صنوبر كورسيا

أرز لبنان

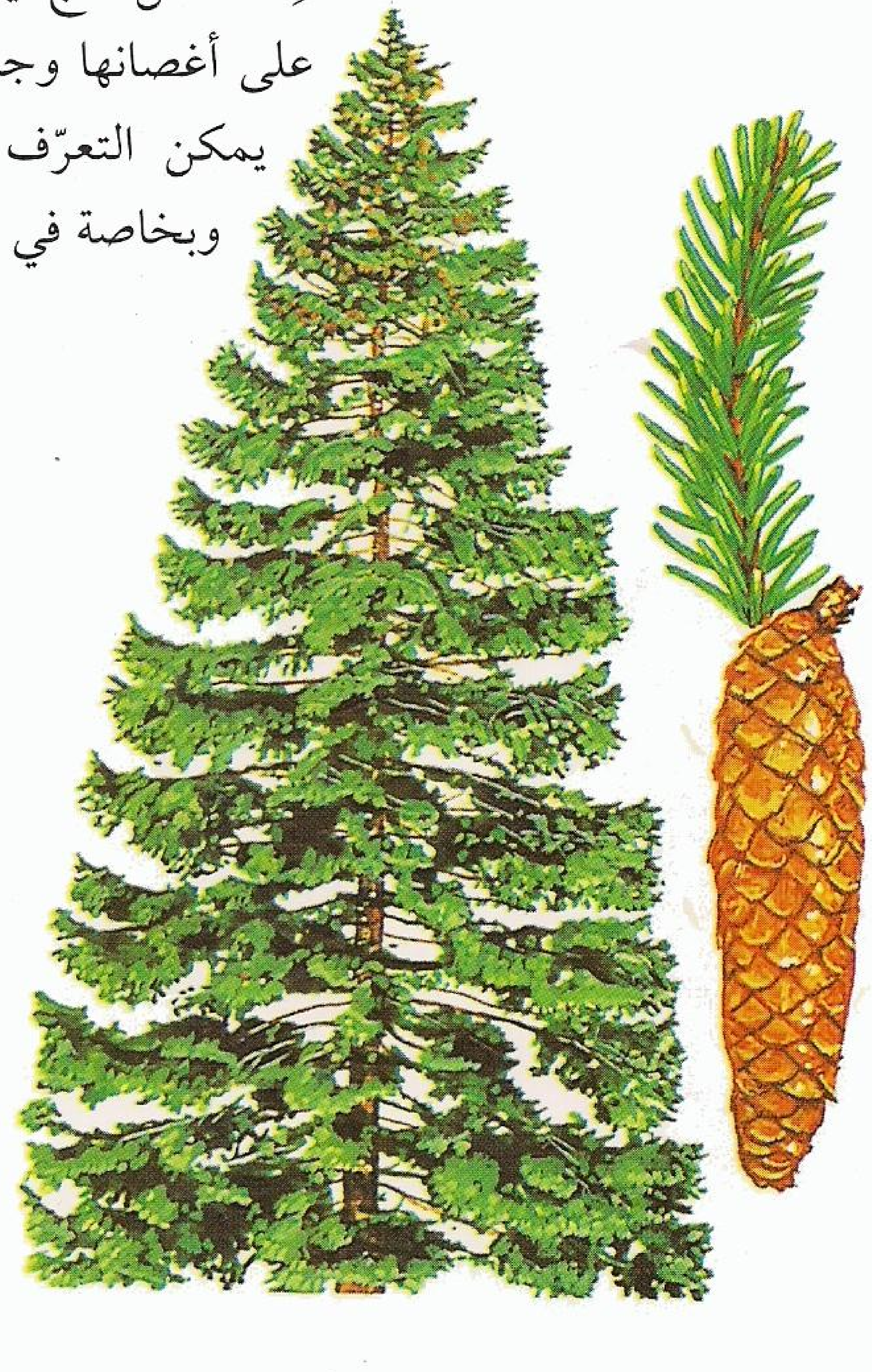
فهي شائعة من أماكن أخرى من أوروبا. إن غابات الطُّقسوس كانت مُنتشِرة على نطاق واسع في التلال الحَوَاريَّة، ومعظم غاباتها قد تمّ اكتساحها لتحلّ محلّها مزارع، وقد لعب كون، الطُّقسوس نبات سامّ بالنسبة للحيوانات دوراً أساسيّاً في اكتساح غاباتها صوناً للماشية وللإنسان على حدٍّ سواء.



لاريس أوربي

والصنوبر المثمر stone pine هو عادة صنوبر بحريّ مثل الصنوبر البحري «maritime pine» يوجد في فرنسا وإسبانيا والبرتغال. والصنوبر الحلبي aleppo pine، ينمو غالباً على السواحل الشرقيّة من حوض البحر المتوسط. وإن الصنوبر المُثْمِر يمكن تمييزه عن غيره من الصنوبريات من المِظَلَّة التي تتَّخِذ شكل تاج ينتشِر على أغصانها وجذوعها وهو معلم يمكن التعرّف إليه بسهولة ويُسر وبخاصة في لبنان وسوريا.

تنّوب فضّي أوربي



تنُّوب نرويجي

صنوبريّات آسيا

Conifers of asia

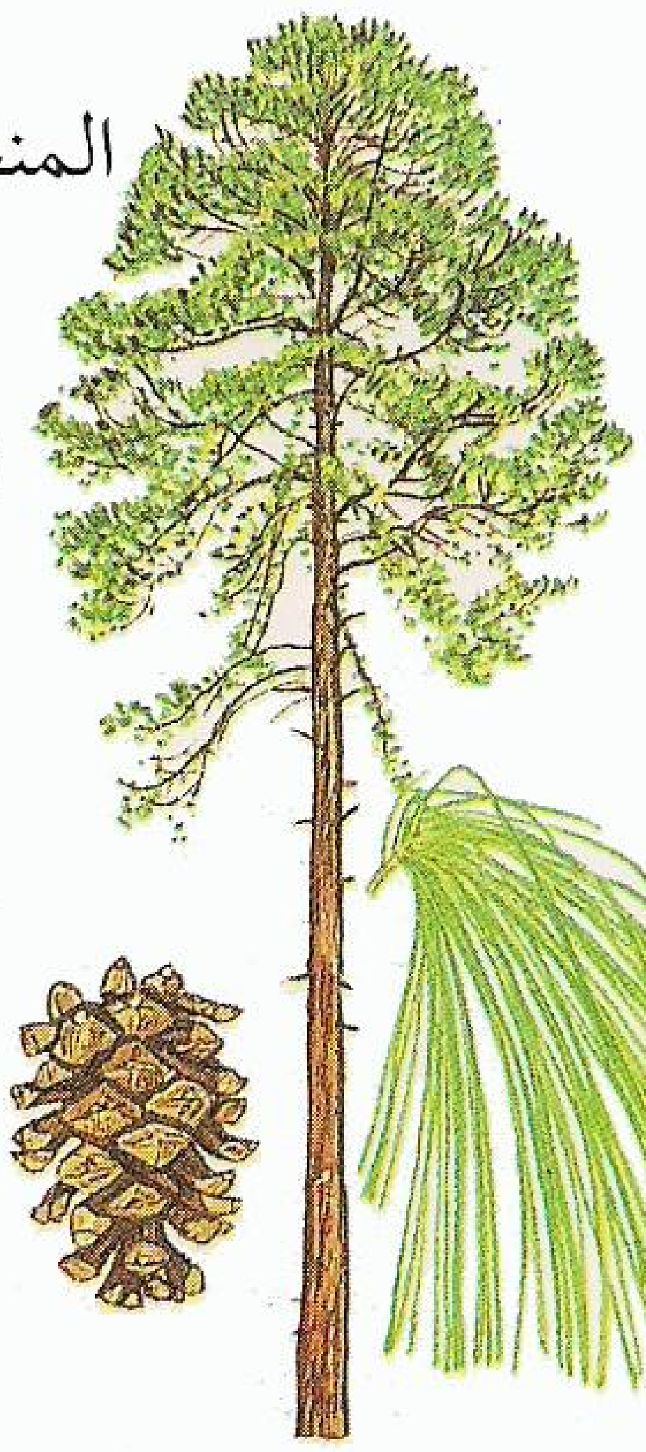
إن جبال هيمالايا العالية والتي تبلغ قمتها أفرست علوّ نحو 8848متراً. إلى الشمال منها تترامي هضبة التِّيبت وهي أعلى هضبة في العالم، وهي غالباً مُجرّدة من الأشجار، وهي سهول مُنبسِطة أشبه بهضاب متتالية إلى الأبعاد.

وعلى المنحدرات الجنوبيّة لجبال الهيمالايا تنتشر الغابات وتتنوّع أشجارها. البعض من هذه الأشجار له قيمة اقتصاديّة هامة وبخاصة لأهل التيبت حيث تنخفض درجات الحرارة إلى مستويات متدنية فتوفر لهم الأشجار الوقود.

إن غابات واسعة من الصنوبريّات كانتَ تغطى تلك المنحدرات ـ أي المنحدرات الجنوبيّة لجبال هيمالايا ـ وبخاصة المنطقة الوسطى منها.

ومعلوم بأن التربة مدينة بوجودها للغابات، فإن زالت الغابات، زالت كذلك التربة الخصبة وانجرفت بفعل عوامل الطبيعة وبخاصّة، الفياضانات.

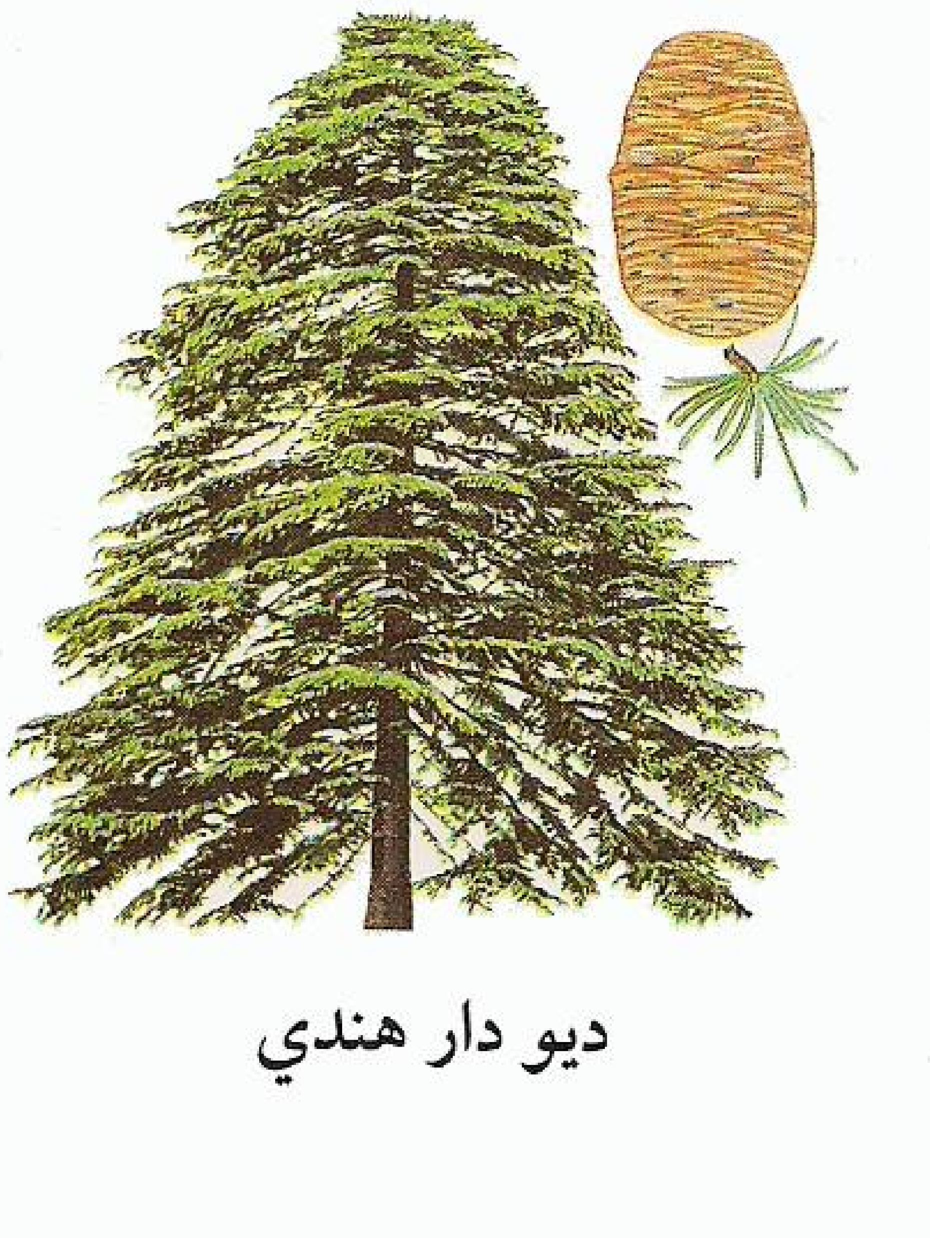
إن العادات المحليّة Folk-lore توفِّر الحمالة للأشجار وللغابات فيما الشركات الكبرى تكتسح الغابات لغاياتها النفعية مما جعل وجود الصنوبريّات قليلاً بل ونادراً مما نبّه السلطات إلى الكارثة البيئيّة ففرضت نظام المحميّات وللأسف بعد فوات الأوان.



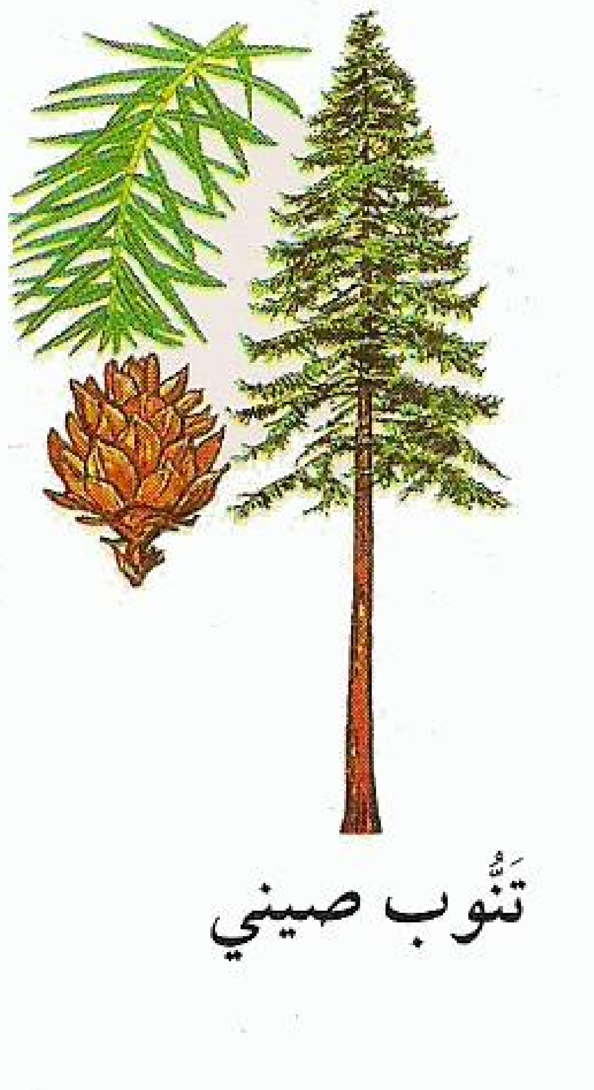
صنوبر هندي ـ شير ـ

الخشب الأحمر الغجري

لاريس ياباني



ديو دار هندي



تَنُّوب صيني

أرز ياباني

لا يوجد في نصف الكرة الأرضيّة الجنوبي إلا القليل من الصنوبريّات ـ المخروطيّات ـ لأسباب انعدام المناخ الملائم والتربة الصالحة فهي أي ـ المناخ والتربة ـ غالباً تكون على عكس احتياجات الصنوبريات.

وعلى أية حالة، فإن الصنوبريّات تنمو في بعض أقسام نيوزيلندا كما سبق الإشارة إليه، وكذلك في إفريقيا واستراليا وجنوب أمريكا.

فقيل الاستعمار الأوروبي الاستيطاني لنيوزيلندا وتحديداً في القرن 18. لم تعرف أشجار الغابات هناك تغيُّراً يُذكر منذ ملايين السنين، فهي كانت مُشابهة لتلك الغابات المُغْرقة في القدم أي منذ أزمان الديناصورات قبل نحو 65 مليون سنة. وبسرعة بالغة اكتسح الأوروبيون الغابات الشجرية وحوّلوها إلى مزارع ومراعٍ للماشية والحيوانات المدجنة. وأسهمت قطعان الغزلان والأرانب التي تتغذى بالأشجار البذرية بدورها في الضرر.

وحدها غابات صنوبر جزر نورثفولك «nroth folk islands» الواقعة في وسط المحيط الباسيفيكي، وفي منتصف الطريق ما بين أستراليا والرأس الأقصى الشمالي لنيوزيلندا نجا من الكارثة، إذا استمرت الأشجار في نموّها الطبيعي، وهي من أي ـ صنوبر نورث فولك ـ من النوع النادر الوجود في أي مكان آخر من العالم.

وقد دُعيت هذه الغابات بِ صنوبر جزر نورث فولك، وهي في الحقيقة ليست صنوبريّات حقيقيّة، فهي تنتمي إلى الأروكاريّات «araucaria» والتي منها شجرة لغز القرد «Monkey puzzle-pine» التي توجد في أمريكا الجنوبيّة. وهي أشجار حرجيّة يُستخرج من سوقها بالحَزّ عصارة رانتجيّة شائعة الاستعمال. وهي طويلة قد تبلغ نحو 60 متراً في المناخات الدافئة. وبالرغم من تلك المواطن النائية والمُنعزلة، فإن شكلها وقدها الجميلَين فهي تُقتنى كنباتات آنية في البيوت الزجاجية وهي في المراحل الأولى من حياتها، وذلك في البلدان الباردة. بالأغصان تنمو على شكل حلزوني «whorls» من حول الجذع وغُصَيْنَات صغيرة تنتظم على طول الأغصان الرئيسة غالباً على هيئة سُعُف السرخسيّات «fern's fronds» والأشجار الفتيّة تكون أوراقها الإبريّة ناعمة، فتصبح قاسية مع نمو الشجرة وأيغالها في العمر4.

وغابات الكَوْري kauri المتبقيّة قد شملتها الحماية الرسمية وإن في زمن متأخِّر، وتبذل جهود كبيرة من أجل إحياء البدل عن الغابات النافقة...

Content

الفهرس

المقدمة 5

عاريات البذور 6

المخروطيّات 8

الجُذُور والجُذُوع 12

بنية جذع الشجرة 14

الأَوْرَاق 18

البذور وانتشار البذور 22

النموّ 24

الانْتِشَار 26

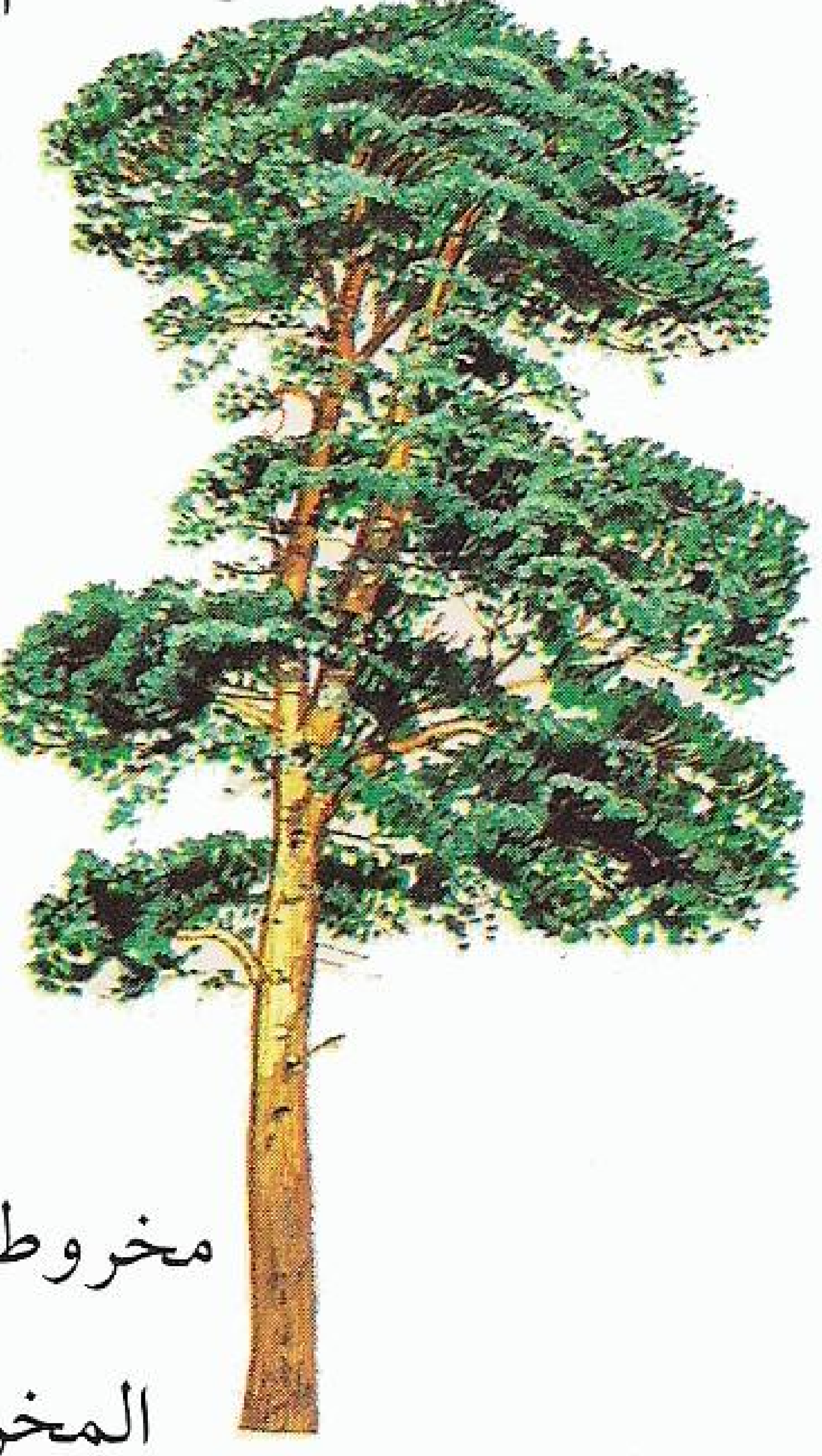
المخروطيّات في العالم 30

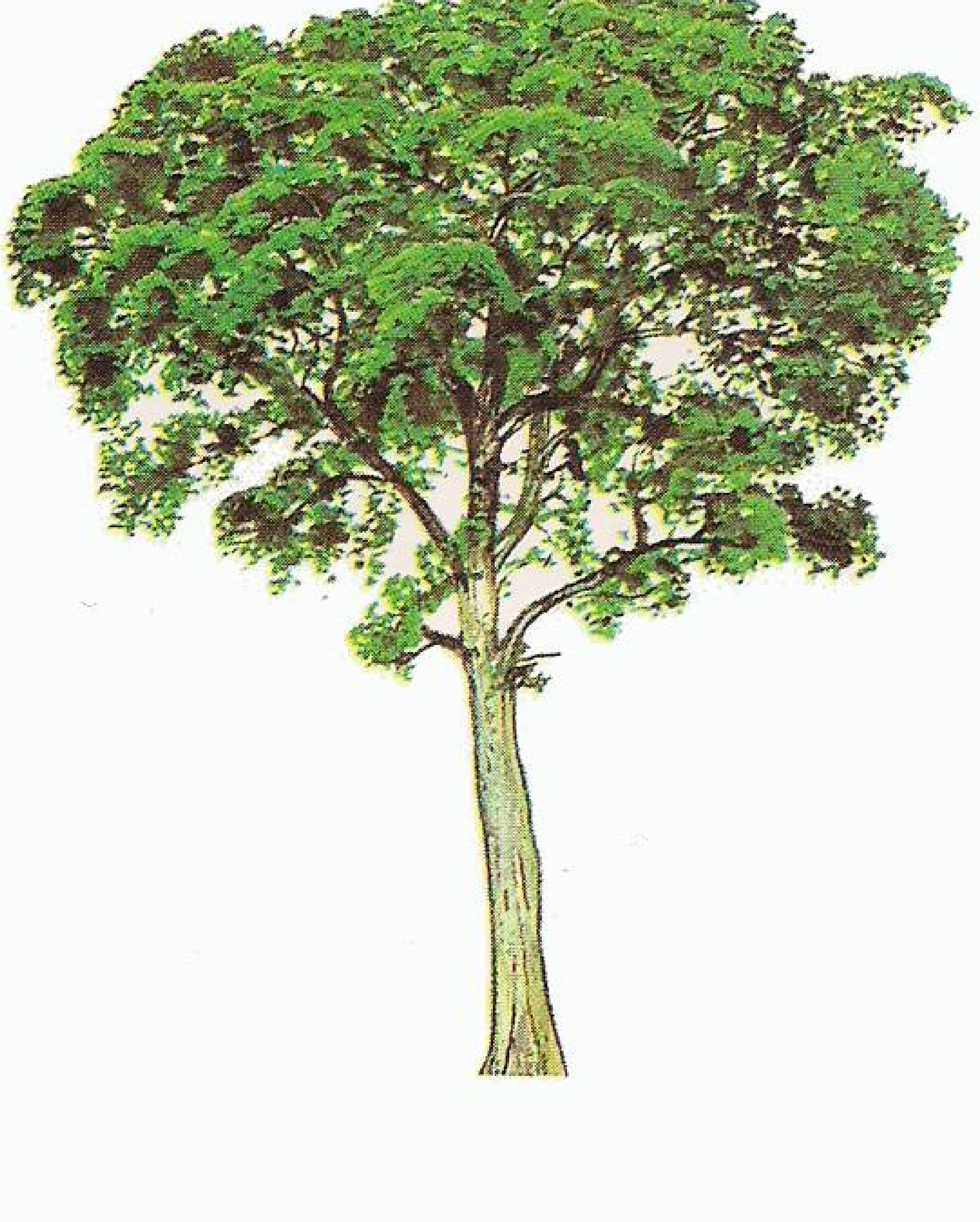
مخروطيّات الأماكن الباردة 34

المخروطيَّات الأوروبيّة 36

صنوبريّات آسيا 38

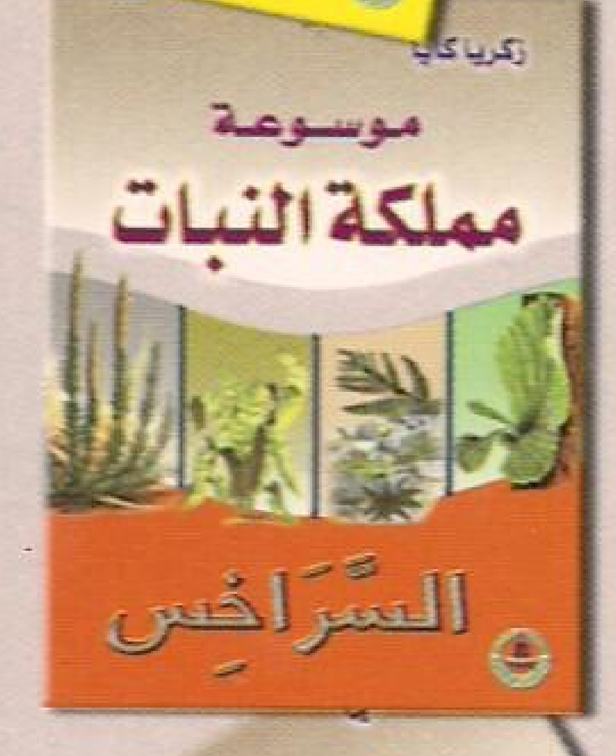
صنوبريّات الجنوب 39





موسوعة مملكة النبات

6 هذه الموسوعة مجلدات



1- النبات المزهرة - مغطاة البذور

2- النباتات المزهرة - مغطاة البذور

3- النباتات المزهرة - عاريات البذور

4- الفطور- الأشنات - الخمائر - العفن

5- السراخس

6- الطحالب

ISBN 9953-30-049-6
9789953300498

دار الراتب الجامعية ص.ب 5229-19 تلفون 01 853993
e-mail: el-rateb@cyberia.net.lb